



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

“ТАСДИКЛАЙМАН”

Р.Р.Ҳақимов

(ОТМ ректори)

2019 йил “ 9 ”

“КЕЎШИҚИЛДАН”

Олий ва урта махсус таълим вазирлиги

2019 йил “ 5 ”

Рўйхатга олинди: №

2019 йил “ 5 ” 04

ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОДЕЗИЯСИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300 000	- Ишлаб чиқариш - техник соҳа
Таълим соҳасилари:	340 000	- Архитектура ва қурилиш
	5310000	- Мухандислик иши
Таълим йўналишилари:	5340100	- Архитектура(турлари бўйича)
	5340200	- Бино ва иншоотлар қурилиши.(саноат ва фуқаро бинолари)
	5340700	- Гидротехника қурилиши (дарё иншоотлари ва гидроэлектростанциялар қурилиши)
	5310900	- Нефть газни қайта ишлаш саноати объектларини лойиҳалаштириш ва қуриш

Фан датсури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2019 йил "5" 04 даги № "3" – сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республика Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил "20" 04 даги № "354" – сонли буйруғининг маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Тошкент архитектура-қурилиш институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчи:

Ташпулатов С.А. – «Геодезия ва кадастр» кафедраси профессори, т.ф.н.

Такризчилар:

Мусаев И.М. Тошкент ирригация, мелиорация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш институти "Геодезия ва геоинформатика" кафедраси мудири, доцент, т.ф.н.

Авчиев Ш.К. Тошкент архитектура-қурилиш институти профессори, т.ф.н.

Фан дастури Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2019 йил "20" 11- сонли баённома).

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамиз . - Т.:Ўзбекистон, 2016. - 486 бет.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг қундалик қоидаси бўлиши керак. - Т.:Ўзбекистон, 2017. - 102 бет.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Т.:Ўзбекистон, 2017. 47 бет.
4. Новак В.Е., Лукянов В.Ф. и др. "Курс инженерной геодезии"-М., Недра. 1989, 430с.
5. Данилович Б.Б., Лукянов В.Ф. и др. "Практикум по инженерной геодезии"-М., Недра. 1987, 334с.
6. Охунов З. "Геодезиядан практикум"-Т., "Университет". 2009, 2006.
7. Покланд Г.Г., Гриднев С.П. "Геодезия"-М., "Академический проект". 2011, 538с.
8. Покланд Г.Г., Гриднев С.П. "Практикум по геодезии"-М., "Академический проект". 2011, 470с.
9. "Topographic mapping" John N.Hatzopoulos, Boca Raton, Florida. USA- 2008, 713р.

Интернет маълумотлари:

1. www.geokniga.org/books/5168
2. www.bntu.bu/ftk-ig/iten/ftk-ig.html
3. www.breegs.ru/.../injenernaya-geodeziya
4. www.sibsin.ru/geo/geodezic.html

3. Нивелир тузилишини ўрганиш. Нивелирларни текшириш ва созлаш. Нивелир рейкаларининг товонлар фарқини аниқлаш. Олдинга ва ўртадан нивелирлаш. Нивелирлаш натижаларига ишлов бериш. Жойнинг бўйлама ва кўндаланг профилини тузиш.

4. Тригонометрик нивелирлаш ва тригонометрик нивелирлаш натижаларига ишлов бериш.

5. Юзани нивелирлаш. Юзани нивелирлаш натижаларига ишлов бериш; жойнинг топографик планини тузиш, ер ишларининг картограммасини тузиш

6. Ижрой сьемка. Ижрой сьемка натижаларига ишлов бериш

Лаборатория (амалий машгулотларни) тўрт академик соатдан (кетма-кет икки жуптикдан) ўтказиш тавсия этилади.

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

1. Геодезияни ривожланиш тарихи;
2. Ер юзасидаги рельефнинг асосий шакллари;
3. Замоновий теодолитлар ва тахеометрлар;
4. Теодолитларнинг санок олиш қурилмалари;
5. Замоновий чизик ўлчаш асбоблари;
6. Светодальномерлар ва уларни классификацияси;
7. Замоновий нивелирлар ва уларни классификацияси;
8. Спутникавий ўлчашлар ёрдамида геодезик тўрларни барпо этиш;
9. Бино ва иншоотларни барпо этишда геодезик тўрлар;
10. Бино ва иншоотларнинг деформациясини кўзатиш.

Ҳисоб чизма ишлари

Топографик план ва карталар бўйича масалалар ечиш. Теодолит йўли нукталарининг координаталарни ҳисоблаш. Теодолит сьемкасининг планини тузиш. Майдон юзасини аналитик ва график усулларда аниқлаш. Техникавий нивелирлаш журналини ҳисоблаш. Трассанинг бўйлама ва кўндаланг профилини тузиш. Юзани нивелирлаш натижалари бўйича жойнинг планини тузиш. Ер ишлари картограммасини тузиш ва ер ишлари балансини ҳисоблаш.

Мустақил таълим орқали ўзлаштирилган мавзулар асосида конспектлар ёзиб бориш тавсия этилади.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлари ҳамда ахборот манбалари

Асосий адабиётлар

1. Авчиев Ш.К., Ташпулатов С.А. “Инженерлик геодезияси”-Т. Ёш куч пресс матбуоти” МЧЖ. 2014. 430 б.

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Турар-жой саноат бинолари, гидротехник иншоотлар, муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажида, сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаштириш ва эксплуатациясида, нефть ва газ омборлари ва қувурлари, шаҳар қурилиши ва хўжалиги, автомобиль ва темир йўлларини ва бошқа иншоотларни лойиҳалаш, лойиҳаларни жойга кўчириш ва қуришда, инженерлик иншоотларни эксплуатация қилишда инженер қурувчилар инженерлик геодезиясидан керакли даражада билимга эга бўлишлари зарур.

Техникавий аниқликдаги замонавий ва мавжуд геодезик асбоблар ёрдамида лойиҳани жойга кўчириш, бино ва иншоотларни қуриш ва фойдаланиш жараёнида ўлчаш ишларини амалга оширишлари, инженер геодезик масалаларни еча билишлари керак.

“Инженерлик геодезияси” фани қурилиш таълим йўналишларида умумкасбий фанлар блокидан ўрин олган. Мазкур фанни ўрганишда ўқув режадаги олий математика, физика фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлиш талаб этилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

“Инженерлик геодезияси” фанини ўқитишдан мақсад-талабаларда фан бўйича қуйидаги билим, кўникма ва малакаларни ҳосил қилишдан иборат:

Ер шакли ва ўлчамлари, геодезияда қўлланиладиган проекциялаш усуллари; географик, тўғри бурчакли, кутбий ва зонал тўғри бурчакли координата системалари; ер юзасидаги нукталарнинг нисбий ва абсолют баландликлари, жойдаги чизик ва йўналишларини ориентирлаш, ўлчаш хатолари назариясининг элементларини, топографик план ва карталарни; таянч геодезик тўрларни, бинолар, иншоотлар ва коммуникацияларни қуриш олдидан бажариладиган кидирувда ва лойиҳалашда, қуришда ва эксплуатация қилишда бажариладиган геодезик ишларни билишлари.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади, **талаба:**

- горизонтал ва вертикал бурчакларни ўлчаш усулларини, жойларни чизик ўлчашга тайёрлаш ва чизик ўлчаш, геометрик нивелирлашнинг моҳияти ва усулларини, юқори аниқликда нивелирлаш ва топографик съёқаларнинг моҳиятини ва кичик майдонларда съёмка бажариш **кўникмаларига эга бўлишлари;**

- бурчак ўлчаш асбоблари ва нивелирларнинг тузилишлари, уларни текшириш ва созлашни, ишлатишни, нивелир рейкаларининг тузилишини ва уларни текширишни, трасса ва юзаларни нивелирлашни **билиши ва улардан**

фойдалана олиши;

- лойihalарни жойга кўчириш, қурилиш жараёнида бажариладиган геодезик ишларни бажариш, бино ва иншоотларни эксплуатация қилишда бажариладиган геодезик ишлар бўйича *кўникма ва малакаларга эга бўлишлари керак.*

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-Модуль. Умумий қисм

1- Мавзу. Геодезия тўғрисида умумий маълумотлар

Геодезия фани ва унинг вазибалари. Геодезия фанини қискача тарихи. Ер шакли ва ўлчалари тўғрисида тушунчалар(сатхий юза, геоид, Ер эллипсоиди, референц эллипсоид). Геодезияда проекциялаш усуллари. Жойдаги нукталар баландлиги. Ер эрилигини (сфериклигини) горизонтал ва вертикал масофаларга таъсири.

2- Мавзу. Геодезияда қўлланиладиган координата системалари.

Географик координаталар (геодезик ва астрономик координаталар), ясси тўғри бурчакли координаталар, зонал тўғри бурчакли координаталар, кутб координаталари. Абсолют ва нисбий баландликлар.

3- Мавзу. Жойдаги чизикларни ориентирлаш

Ҳақиқий азимут, дирекцион бурчак, магнит азимут; меридианлар яқинлашиш бурчаги, магнит стрелкасини оғиш бурчаги, румб бурчаклари, ориентирлаш бурчаклари орасидаги боғланиш формулалари. Горизонтал ва ориентирлаш бурчаклари орасидаги боғланишлар, текисликда тўғри ва тескари геодезик масалалар.

4- Мавзу. Ўлчаш хатолари тўғрисида тушинчалар

Ўлчаш хатолари классификацияси (хато турлари, зарурий ва ортиқча ўлчаш, тенг ва тенг эмас ўлчашлар). Тасодифий хатоларнинг хусусиятлари. Бевосита ўлчаш натижаларининг аниқлигини баҳолаш (ўрта арифметик қиймат, ўртача квадратик хато, Гаусс формуласи, чекли хато, нисбий хато, ўлчаш натижалари функциясининг ўртача квадратик хатоси. Арифметик ўртача миқдорнинг ўртача квадратик хатоси. Эҳтимоллий хато ва ундан фойдаланиб ўртача квадратик хатони аниқлаш, Бессель формуласи, иккиланган (кўш) ўлчашларни баҳолаш, тенг эмас аниқликда ўлчаш натижаларига баҳо бериш (ўлчаш натижаларининг вазни, вазн бирлигини ўртача квадратик хатоси, умумий ўртача арифметик қиймат ва унинг ўртача квадратик хатоси). Функция вазнини аргумент вазни ёрдамида аниқлаш.

этишдаги режалаш ишлари.

17-Мавзу. Шаҳарлар планировкаси ва қурилишида геодезик ишлар

Шаҳар ҳудудини планировкалаш ва лойихалаш тўғрисида малумотлар. Қизил чизик лойихасини тузиш ва уни ҳисоблаш. Бино ва иншоотларнинг, йўлаклар, қизил чизикларни жойга кўчириш ва маҳкамлаш. Рельефни ўзгартириш лойихасини тузиш, ер ишлар ҳажмини аниқлаш ва уни жойга кўчириш. Ижройи планга олишлар. Ижройи план тузиш ва хужжатлаштириш.

18-Мавзу. Инженерлик иншоотларини геодезик кузатишлари

Иншоотлар деформациясини турлари ва сабаблари. Иншоотлар чўкишини кузатиш. Иншоотлар горизонтал силжишини кузатиш. Қурилиш конструкцияларини эгилишини ўлчаш. Бино ва иншоотларнинг оғиши (крени) ва ёрилишини кузатиш.

Қурилишда геодезик ўлчаш ишларини олиб боришдаги махнат хавфсизлиги.

IV. Амалий машғулотлари бўйича кўрсатма ва тавсиялар

1. Топографик карта ва планларда ўлчаш ишлари.

Картада берилган маршрутни тавсифлаш, берилган нукталар орасидан масофаларни сонли, чизикли, кўндаланг масштаблардан фойдаланиб ўлчаш, нукталарни тўғри бурчакли ва географик координаталарини аниқлаш, берилган йўналишларни ориентирлаш бурчакларини ўлчаш, нукталарни абсолют ва нисбий баландликларини аниқлаш; жой қиялиги ва нишаблигини аниқлаш учун қўйилиш масштабларини чизиш, берилган йўналишларни профилини чизиш, берилган қиялик бурчаги ёки нишаблигидан катта бўлмаган чизик ўтказиш, сув айриғич чизикларини ўтказиш васув йиғиладиган ҳавза чегараси ва юзасини аниқлаш. Топографик картада берилган шакилнинг юзасини аниқлаш.

2. Теодолитларнинг тузилишини ўрганиш. Теодолитларни текшириш ва созлаш, горизонтал бурчакни ўлчаш, вертикал доира ноль ўрнини аниқлаш. Вертикал бурчак ўлчаш ва қиялик бурчагини ҳисоблаш.

Иплик дальномердан фойдаланиб масофа ўлчаш. Теодолит съёмкаси натижаларига ишлов бериш: ёпик ва очик полигон нукталарининг координаталарини ҳисоблаш, теодолит съёмкасининг планини тузиш.

координата усули, тўғри бурчакли координаталар усули, бурчак кесиштириш усули, чизик кесиштириш усули). Жойда иншоот ўқларини махкамлаш. Обноскалар (ихоталар).

Айланма эгриликни муфассал режалаш: тўғри бурчакли координаталар усули, бурчаклар усули, ватарларни давом эттириш усули, ички чизилган кўлбурчаклар усули. Отметкани монтаж горизонтига ва котлован тубига узатиш.

14-Мавзу. Вертикал планировка лойиҳасини тузиш

Майдонни квадратларга бўлиб нивелирлаш. Ҳар бир квадратни алоҳида нивелирлаш. Майдонни бир неча станциядан нивелирлаш. Майдонни бир станциядан нивелирлаш. Майдонни квадратларга бўлиб нивелирлаш натижалари асосида жойнинг топографик планини тузиш. Майдонни квадратларга бўлиб нивелирлаш натижалари асосида вертикал планировка лойиҳасини тузиш: берилган лойиҳавий отметка асосида горизонтал текислик лойиҳаси. ер ишлари балансини сақлаган ҳолда горизонтал текислик лойиҳаси. Бошланғич лойиҳавий отметка, лойиҳавий нишаблик ва нишаблик йўналиши (дирекцион бурчаги) асосида текисликни лойиҳалаш. Ер ишларини балансини сақлаган ҳолда берилган лойиҳавий нишаблик ва йўналиш бўйича текислик лойиҳалаш. Вертикал лойиҳалашда ер ишларининг ҳажмини ҳисоблаш усуллари (оддий шакллар ва учбурчак призмалар).

15-Мавзу. Қурилишни нолинчи циклида бажариладиган геодезик ишлар

Котлован ёнбағри чегарасини ҳисоблаш. Котлован казишдаги режалаш ишлари, котлован тубини ва ёнбағрини нивелирлаш. Эксковатор ишини назорат қилиш. Траншея ва кудукларни режалаш. Трубопроводларни ётқизишдаги режалаш ишлари. Ер остки инженерлик коммуникацияларини съёмка қилиш. Пойдеворларни қуришда режалаш ишлари. Подвал деворларини монтажида режалаш ишлари, подвал ёпилмаси.

16-Мавзу. Бино ва иншоотларни ер устки қисмини барпо этишдаги геодезик ишлар

Ғишт билан қуриладиган биноларда режалаш ишлари. Монтаж ўқларини монтаж горизонтига узатиш: ён томондан проекциялаш, вертикал проекциялаш, колонналар монтажида режалаш ишлари. Фазовий геодезик тўрлар тўғрисида маълумотлар. Каркас-панелли, каркасиз-панелли биноларни монтажида режалаш ишлари. Баланд биноларни қуришдаги режалаш ишлари. Сирғанувчи қолип (опалубка) билан биноларни барпо

5- Мавзу. Топографик карталар ва планлар

Масштаблар (сонли, чизикли ва кўндаланг), масштаб аниқлиги. План, карта ва профиль тўғрисида тушунча. Карталарни масштаблар бўйича классификацияси. Топографик карта ва планларни варақларга бўлиниши ва номенклатураси.

Рельеф, рельефнинг асосий шакллари, жой рельефини топографик карта ва планларда тасвирланиши. Горизонтал, горизонталларнинг хусусиятлари; асосий, қўшимча ва ёрдамчи горизонталлар. План ва карталарнинг масштабларига боғлиқ ҳолда горизонталларни кесим баландлигини аниқлаш, қиялик бурчаги ва нишаблик учун қўйилиш масштаблари.

Топографик карталарнинг элементлари, топографик карта ва планларда шартли белгилар. Топографик картада нуктанинг тўғри бурчақли ва географик координаталарини аниқлаш. Топографик картада берилган чизик йўналишини ҳам та йўналишлар орасидаги бурчақни ўлчаш, картада эгри чизикларни ўлчаш. Топографик карта ва планда юза ўлчаш (график, аналитик, механик усуллар). Топографик карта ва планда горизонталлар ёрдамида масалалар ечиш (нукталар баландлигини аниқлаш, чизик нишаби ва қиялик бурчагини аниқлаш, берилган чизик бўйича профил чизиш, топографик картада берилган икки нуктани берилган қиялик бурчақидан (нишабликдан), катта бўлмаган синик чизиклар билан бирлаштириш (серпантина ўтказиш). Сув айриғич чизиғини ўтказиш ва сув тўпланадиган хавзанинг майдонини аниқлаш.

2-Модуль. Жойда геодезик ўлчашлар

6-Мавзу. Жойда бурчақ ўлчаш принцили. Теодолитни тузилиши ва унинг қисмлари.

Жойда бурчақ ўлчаш принцили (схемаси). Теодолит асбоби ва унинг қисмлари. Теодолитни ўрнатиш қисмлари: штатив, шовунлар, адилақлар (цилиндрик, доиравий), адилақнинг чизикли ва бурчақ бўлак қиймати, адилақ сезгирлиги. Қараш трубази, қараш трубазини тузилиши, катталаштириши, кўриш майдони, визирлаш аниқлиги, қараш трубазининг геометрик, оптик ва визир ўқлари. Қараш трубазини нуктага визирлаш, иплар тўртини паралакси.

7-Мавзу. Теодолитларни текшириш ва созлаш. Горизонтал ва вертикал бурчақ ўлчаш

Теодолит типлари. Теодолитларни аниқлик жиҳатдан классификацияси. Оптик ва электрон теодолитларнинг (тахометрларни)

тузилиши, уларни текшириш ва созлаш. Горизонтал бурчак ўлчаш усуллари: приёмлар ва доиравий приём усуллари, бурчакни нольдан ўлчаш. Йўналиш магнит азимутини ўлчаш. Вертикал бурчак ўлчаш. Вертикал доиранинг ноль ўрнини аниклаш.

8-Мавзу. Жойда масофани ўлчаш

Жойда нукталар ўрнини белгилаш ва чизик ўтказиш. Масофани ўлчаш усуллари (бевосита ва бавосита). Масофани бевосита ўлчаш асбоблари ва уларни текшириш. Бевосита ўлчанган масофага киритиладиган тузатмалар (компорирлаш ва жой қиялиги, температура ўзгаришига). Жойда ўлчанган масофани горизонтал проекциясини аниклаш. Масофани оптик дальномерлар билан ўлчаш принципи, ипли дальномер. Масофа ўлчаш аникликлари. Светодальномерлар ва радиодальномерлар. Бавосита масофа ўлчаш. Паралактик усулда масофа ўлчаш. Лазер рулеткалари.

9-Мавзу. Нивелирлаш усуллари

Нивелирлаш. Нивелирлаш усуллари: геометрик, тригонометрик, гидростатик, барометрик, механик ва х.к. тўғрисида умумий тушинчалар. Геометрик нивелирлаш моҳияти. Олдинга, ўртадан ва кетма-кет (мураккаб) нивелирлаш. Асбоб горизонти, асбоб горизонтини аниклаш. Нивелирни классификацияси. Цилиндрик адилакли, компенсаторли ва электрон нивелирларни тузилиши. Нивелирлаш рейкалари. Нивелирларни текшириш ва тузатиш. Нивелирлаш рейкасини тавонини аниклаш. Геометрик нивелирлаш натижаларини текшириш. Тўғри ва тескари йўналишда нивелирлаш, икки асбоб ёрдамида кетма-кет нивелирлаш, абсолют баландлиги маълум бўлган икки нукта оралигини нивелирлаш. Техникавий ва IV класс нивелирлаш. Тригонометрик нивелирлаш. Гидростатик нивелирлаш.

10-Мавзу. Геодезик таянч тўрлари

Давлат геодезик ва зичлаштириш тўрлари тўғрисида тушинча. Планли давлат геодезик тўрлари, триангуляция, трилатерация, полигонометрия усуллари. Давлат баландлик тўрлари. Жойда геодезик таянч пунктлари ўрнини белгилаш (пирамида, сигнал, марказ, репер).

Спутникавий геодезик тўрларни барпо этиш. NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС ва GALILEO навигацион тизимлари тўғрисида умумий маълумотлар.

Планга олиш тўрлари хақида умумий тушинча. Теодолит йўлини ўтказиш лойиҳасини тузиш ва жойда бажариладиган ишлар. Рекогносцировка. Теодолит йўли нукталарини жойда белгилаш. Теодолит йўлини ўтказиш вақтидаги ўлчаш ишлари: бурчакларни ўлчаш, теодолит йўли томонларини

ўлчаш, теодолит йўлини геодезик таянч тўрларига боғлаш. Теодолит йўли пунктларининг координаталарини аниқлаш (ёпик ва очик полигон). Тахеометрик йўл. Тахеометрик йўл ўтказишдаги ҳисоблаш ишлари.

11-Мавзу. Геодезик съёмкалар

Теодолит билан планга олиш моҳияти. Теодолит билан планга олишда жойда бажариладиган ишлар. Тафсилотларни планга олиш усуллари. Тафсилотларни планга тушириш ва планни расмийлаштириш. Тахеометрик план олишнинг моҳияти. Тахеометрик план олишда жойда бажариладиган ишлар. Тахеометрик планга олишдаги ҳисоблаш ишлари, тахеометрик съёмка планини тузиш. Мензулавий съёмка тўғрисида умумий маълумотлар. Майдонни нивелирлаш усулида топографик план тузиш. Фототопографик съёмка тўғрисида маълумотлар.

3-Модуль. Қурилиш-монтаж ишларида геодезик ишлар

12-Мавзу. Қурилиш майдонида геодезик ишларни ташкил этиш ва инженер-геодезик кидирув ишлари

Қурилишда геодезик хизматнинг вазифалари. Қурилиш қўйимлари (допусклари) ва геодезик режалаш ишларининг меъёрий аниқликлари. Геодезик ишларни бажаришдаги техникавий хужжатлар. Қурилишда геодезик ишларни ташкиллаштириш. Қидирув ишларининг турлари. Иншоотларни лойихалаш учун инженер-геодезик кидирув ишлари. Пикетларни ва кўндаланг кесимларни жойга кўчириш. Трасса қайрилмаларини асосий элементларини ҳисоблаш, жойга кўчириш ва маҳкамлаш. Қайрилмага пикетларни чиқариш. Трассани бўйлама ва кўндаланг нивелирлаш. Нивелирлаш натижасига ишлов бериш. Трассани бўйлама ва кўндаланг профилини тузиш. Профильда лойиха чизигини ўтказиш ва ҳисоблаш. Вертикал қайрилмани ҳисоблаш.

13-Мавзу. Қурилишдан олдинги геодезик ишлар. Лойихавий элементларни жойга кўчириш

Лойихани жойга кўчириш элементларини ҳисоблаш усуллари (график, аналитик, графо-аналитик). Инженерлик иншоотларнинг ўқлари. Режалаш чизмаси. Режалаш элементларини пландан аниқлаш. Кутб координата усули. Тўғри бурчакли координаталар усули. Режалаш ишларининг планли ва баландлик асослари.

Қурилиш тўрени лойихалаш. Жойда қурилиш тўрени режалаш. Чизик узунлигини жойга кўчириш. Горизонтал бурчакни жойга кўчириш. Нукта отметкасини жойга кўчириш. Берилган нишабликдаги чизикни жойга кўчириш. Иншоот ўқларини ва нукталарини режалаш усуллари(кутб