

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ
ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ” фанидан

РЕФЕРАТ

**МАВЗУ: “ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ” ФАНИ БЎЙИЧА
ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

Бажарди:

Фарғона политехника институти
“БИҚГКК” кафедраси ўқитувчиси
Ў.А.Мирзаахмедова

Тошкент – 2013 й.

М У Н Д А Р И Ж А

КИРИШ.....	6
------------	---

«Қурилиш конструкциялари» фани бўйича таълим технологиясининг концептуал асослари	10
---	----

1. «Қурилиш конструкциялари» фанининг долзарблиги, мақсади ва вазифалари.

2. «Қурилиш конструкциялари» фанининг мазмуни

3. «Қурилиш конструкциялари» фани бўйича маъруза машғулотларда ўқитиш технологияларини ишлаб чиқишнинг концептуал асослари маъруза машғулотларда ўқитиш технологиялари

1-мавзу. Кириш. «Қурилиш конструкциялари» фанини ўқитишнинг долзарблиги, мақсад ва вазифалари.....	12
---	-----------

1. «Қурилиш конструкциялари» фанини ўқитишнинг мақсад ва вазифалари. Қисқача тарихий маълумотлар.

2. Қурилиш конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш. Чегаравий ҳолатлар ва шартлар.

3. Юқлар ва таъсирлар. Қурилиш материалларининг қаршиликлари.

2-мавзу. Темирбетон. Темирбетон ривожланишининг қисқача тарихий шархи.....	25
---	-----------

1. Темирбетоннинг қўлланилиш соҳалари.

2. Темирбетон конструкцияларни тайёрлаш ва тиклаш усуллари.

3. Темирбетон конструкцияларида қўлланиладиган бетонлар.

3-мавзу. Темирбетон конструкцияларда ишлатиладиган арматуралар...	31
--	-----------

1. Темирбетон конструкцияларда ишлатиладиган арматуралар. Арматура турлари. Арматураларнинг технологик жиҳатдан классификацияси.

2. Арматура пўлатларининг механик хусусиятлари. Арматура пўлатларининг синфлари.

3. Пайванд синч ва тўрлар. Арматураларнинг бириктирилиши

4-мавзу. Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари.....	39
---	-----------

1. Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари

2. Эгилувчи унсурларнинг кучланганлик – деформация ҳолатининг уч босқичи.

3. Ёрилишга чидамлилиги бўйича талаблар тоифа(категория)лари.

5-мавзу. Бетон, арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги.....	46
---	-----------

1. Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги.

2. Арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги

3. Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементлар ҳисоби

6-мавзу. Темирбетон конструкцияларининг дарзбардошлиги.....	54
--	-----------

1. Ўқий чўзиладиган унсурларнинг ёрилишга бардошлиги.

2. Эгилувчи унсурлардаги: нормал ёриқлар ҳисоби ва қия ёриқлар ҳисоби.

3. Темирбетон қурилмалар деформацияси. Эгрилик хоссалари. Дарз кетишдаги солқилик ҳисоби.

7-мавзу. Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш	
---	--

усули.....	61
1. Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули.	
2. Иншоотларга таъсир этадиган юклар ва ташқи таъсирлар.	
3. Пўлатнинг чегара қаршилиги. Конструкция элементларини ҳисоблаш	
8-мавзу. Сортамент профилларининг характеристикалари	67
1. Сортамент профилларининг характеристикалари. Лист пўлат.	
2. Профилли пўлат. Алюминий прокатлар.	
9-мавзу. Пайвандлаш усуллари, пайванд ва болтли бирикмалар.....	75
1. Пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот	
2.Пайванд бирикмалар ва уларни ҳисоблаш. Оддий ва юқори мустаҳкамли болтлар	
3.Болтли бирикмаларни ҳисоблаш	
10-мавзу. Тўсинбоп конструкциялар.....	83
1. Тўсинбоп конструкциялар ҳақида тушунча. Тўсинбоп қурилмаларни жойлаштириш ва ўзаро бириктириш усуллари.	
2. Тўсинлар системасида пўлат тўшама.	
3.Ўйма тўсинлар ҳисоби. Улама тўсинлар тузилиши ва ҳисоби	
11-мавзу. Устунлар, стропил фермалар.....	90
1. Устунлар – яхлит кесимли, панжарасимон, марказий ва номарказий сиқилган.	
2. Стропил фермалар. Турлари. Ҳисоблаш тартиби.	
3. Сув босими минораси ва пўлат резервуарлар	
12-мавзу. Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослар.....	98
1. Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари. Ёғоч конструкцияларнинг хусусиятлари.	
2. Ёғочларнинг турлари, навлари ва уларнинг физик-механик хоссалари	
13-мавзу. Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари.....	106
1. Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари. Тирноқли бирикмалар, чўзилишга ва эгилишга ишловчи бирикмалар	
2. Михли, винтли, хомутли ва елимли бирикмалар.	
14-мавзу. Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби.....	114
1. Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби	
2. Ёғоч конструкцияларининг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб - эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисоби.	
15-мавзу. Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар, тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш.....	121
1. Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар, тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш	
2. Ёғоч ромлар, равоқлар ва фермаларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш	

К И Р И Ш

Ўзбекистон Республикасида Мустақиллик йилларида Олий таълимни ислоҳ қилиш борасида кенг кўламли, истикболга мўлжалланган ишлар амалга оширилмоқда. «Кадрлар тайёрлаш Миллий Дастури», «Таълим тўғрисидаги» қонунларнинг қабул қилиниши, Олий таълимнинг Давлат таълим стандартлари» нинг ишлаб чиқилиши ва жорий этилиши ҳамда, бошқа муҳим ҳужжатларнинг қабул қилиниши олий таълим муассасаларининг моддий базасини тубдан яхшилашни, юқори малакали кадрлар тайёрлашни, уларнинг ҳар томонлама чуқур билим, тажриба ва кўникмаларга эга бўлишини таъминлашни кўзда тутди.

«Қурилиш конструкциялари» фани бўйича таълим технологияси маъруза машғулотларни лойиҳалаш технологиялари асосида ишлаб чиқилган.

Мазкур услубий қўлланма кириш, таълим технологиясининг концептуал асослари ҳамда маъруза ва амалий машғулотларда ўқитиш технологияларидан таркиб топган.

Таълим технологиясининг концептуал асослари бўлимида «Қурилиш конструкциялари» фанини ўқитишнинг долзарблиги асосланган. Мазкур курснинг тузилмаси келтирилган, ҳамда курс бўйича ўқитишнинг мазмуни очиб берилган.

Сўнгра ўқув фани бўйича ўқитиш технологиялари лойиҳалаштирилган:

1) маъруза машғулотларини олиб боришнинг кириш-маъруза, мавзу асосидаги маъруза, муаммоли маъруза, визуал, бинар-маъруза, конференция маърузалар кўринишларининг қўлланилиши;

2) амалий машғулотларни олиб боришнинг топшириқларни индивидуал тарзда ёки гуруҳда бажарилиши, муаммоли, баҳс-мунозарали амалий машғулот, иш ўйини ҳамда, билимларни чуқурлаштириш ва мустаҳкамлашга йўналтирилган амалий топшириқларнинг бажарилиши.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида аҳоли томонидан қурилиш ашёлар: ёғоч, гил тупроқ, тош материалларидан кенг миқёсида фойдаланиб қурилган ва қурилатган бинолар салмоғи каттадир. Айниқса, қишлоқ жойларида яқка тартибдаги 60-70 фоиз қурилиш ашёларидан қурилган.

Сўнгги 5-10 йил ичида қишлоқ ва шаҳарларда қурилатган хусусий турар-жой бинолари халқни фаровон ҳаётга бўлган интилишини исботламоқда. Шу билан бирга, ушбу турар-жой биноларининг қурилишида замонавий қурилиш материаллари ва буюмлари қатори аҳоли томонидан арзон ва қулай бўлган маҳаллий қурилиш ашёлар ҳам кенг кўламда қўлланилмоқда. Бунинг асосий сабаби, биринчидан, миллий қурилиш анъаналарини давом эттириш бўлса, иккинчидан, транспорт ва ишлаб чиқариш харажатларининг нисбатан камлиги ҳисобига маҳаллий ашёларнинг арзонлиги, учинчидан, маҳаллий ашёларнинг етарли мустаҳкамликка эга эканлигидир.

Қурилиш конструкциялар қишлоқ хўжалик биноларида, ишлаб чиқариш биноларида, химиявий агрессив муҳит мавжуд бўлган бино-иншоотларда, жамоат биноларида (спорт иншоотлари, кўргазма заллари, савдо павильонлари ва шунга ўхшаш), ёрдамчи саноат ва омбор биноларида, шунингдек,

вақтинчалик бино ва иншоотларда муваффақиятли қўлланилиб келинмоқда. Халқимизнинг индивидуаль турар-жой бинолари, маҳалла гузарлари, тўйхоналар, ошхона-чойхона биноларини барпо этишида ҳам ёғочдан кенг миқёсда, ўзига хос тарзда фойдаланишини таъкидлаб ўтиш эътиборга моликдир.

Замонавий қурилиш амалиётида пластмассалар ва синтетик материаллардан фойдаланиш ҳажми дунёнинг барча ривожланган мамлакатларида йилдан-йилга ошиб бормоқда. Ўзбекистон химия саноати ривожланган мамлакатлар каторида туради, шу сабабли, бизда истиқболда қурилишбоп пластмассаларнинг кўплаб турларини яратиш ва уларни қурилишда қўллаш учун қулай шароитлар мавжуд.

Мазкур таълим технологияси олий ўқув юртларининг қурилиш йўналиши бўйича таълим олаётган бакалаврлар учун мўлжалланган, ундан лойиҳачилар ва амалий фаолият олиб бораётган қурувчи-мутахассислар ҳам фойдаланишлари мумкин.

“ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ” ФАНИНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ, МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Мамлакатимизда чуқур ўзгаришлар, сиёсий ва ижтимоий-иқтисодий ҳаётнинг барча томонларини изчил ислоҳ этиш ва либераллаштириш, жамиятимизни демократик янгилаш ва модернизация қилиш жараёнлари жадал суръатлар билан ривожланиб бормоқда. Бунда кучли фуқаролик жамиятини шакллантириш йўлида белгилаб олинган ва изчил равишда амалга оширилаётган улкан вазифалар мустаҳкам замин яратмоқда.

Жумладан, яқинда республикамиз Қонунчилик палатаси ва маҳаллий кенгашларга бўлиб ўтган сайловлар аҳолиимизнинг юксак ижтимоий-сиёсий маданиятини, унинг сиёсий ва фуқаролик онг даражаси тобора ўсиб бораётганини, сайловчилар мамлакатни ислоҳ этиш ва модернизация қилиш жараёнларини чуқурлаштириш йўлидан изчил илгарилаб бораётганимизни кенг қўллаб-қувватлаётганини намойиш этди. Президентимиз И.Каримов 2010 йил 27 январда Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги маърузасида сайлов жараёнларига баҳо бериш билан бир қаторда давлат бошқарувини янгилаш ва янада демократлаштириш, мамлакатни модернизациялашда сиёсий партиялар, парламент, суд-ҳуқук тизими, фуқаролик жамияти институтларининг ўрни ва роли тўғрисида батафсил тўхталиб ўтди. Шунингдек, мамлакатни модернизация қилиш, кучли фуқаролик жамияти барпо этишнинг асосий йўналишлари ва устувор вазифаларини белгилаб берди.

Президентимиз И.Каримовнинг **«Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш – устувор мақсадимиздир»** ҳамда **«Асосий вазифамиз – Ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир»** номли маърузаларида долзарб масалаларнинг туб моҳиятини англаш, муаммо ва масалалар, уларни ҳал этиш борасида белгилаб берилган чора-тадбирлари кўрсатиб берилган.

Ўқитишнинг мақсад ва вазифалари

Маълумки, завод шароитида тайёрланувчи конструкциялар ўзининг индустриаллиги, массасининг кичиклиги, монтаж қилишнинг осонлиги, таннархининг пастлиги, юқори мустаҳкамлик ва пишиқликка эгаллиги, меъморий-бадий талабларга жавоб бериши каби кўрсаткичлари билан ажралиб туради.

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда фуқаро бинолари ва иншоотларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш асослари ва уларнинг конструктив элементлари бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга биноларни қуриш ва барпо этишда бино лойиҳасидан фойдалана олишни, қурилиш амалиётида бино ва иншоотлар конструкцияларини иқтисодий жиҳатдан самарали ечим вариантини топа олишни ўргатишдан иборат.

Қурилмаларни афзалликлари бўйича ажрата олиши, ясси қурилмаларнинг

ҳисобий схемаларини тузишни ва ҳисоблай олишини ҳамда муҳандислик фикрлашни **билиши керак**.

Конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш асослари; юклар, ишончлилик коэффицентлари ва ёғоч ва металлнинг ҳисобий қаршиликлари; элементларнинг марказий чўзилишга ва сиқилишга ҳисобланиши; элементларни кўндаланг ва қия кесим юзаси бўйича эгилишга ҳисоблаш; сиқилиш, чўзилиш ва эгилишга ишлайдиган элементлар ҳисоблаш бўйича **қўникмаларига эга бўлиши керак**.

“Қурилиш конструкциялари” фанини ўқитишда компьютер графикаси ва замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш назарда тутилади. Фанни ўрганиш жараёнида бинонинг юк кўтарувчи асосий элементларини лойиҳалаш ва ҳисоблашда кўргазма ва кўрсатма материаллар компьютер дастурлари асосида талабаларга етказилади. Талабалар фанни чуқур мустақил ўзлаштиришлари учун электрон дастурларидан фойдаланиш **малакаларига эга бўлиши керак**.

Машғулотлар турлари бўйича ўқув соатларининг тақсимланиши

Мавзу №	Мавзулар номи	Маъ-руза
1	Кириш. «Қурилиш конструкциялари» фанининг долзарблиги, мақсад ва вазифалари.	2
2	Темирбетон. Темирбетон ривожланишининг қисқача тарихий шарҳи.	2
3	Темирбетон конструкцияларда ишлатиладиган арматуралар	2
4	Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари	2
5	Бетон, арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги	2
6	Темирбетон конструкцияларининг дарзбардошлиги	2
7	Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули	2
8	Сортамент профилларининг характеристикалари	2
9	Пайвандлаш усуллари, пайванд ва болтли бирикмалар	2
10	Тўсинбоп конструкциялар	4
11	Устунлар, стропил фермалар	2
12	Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари	2
13	Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари	2
14	Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби	2
15	Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар, тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш	2
	Жами:	32

« ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ» ФАНИ БЎЙИЧА МАЪРУЗА МАШҒУЛОТЛАРДА ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ КОНЦЕПТУАЛ АСОСЛАРИ

Таълим технологияси инсонийлик тамойилларига таянади. Фалсафа, педагогика ва психологияда бу йўналишнинг ўзига хослиги талабанинг индивидуаллигига алоҳида эътибор бериш орқали намоён бўлади.

Таълим сифати ва усулига қараб билим ҳосил бўлади. Бу ўқитувчининг маҳоратинигина эмас, балки тингловчининг истак-хоҳиши, қобилияти ва билим даражасини ҳам белгилайди. Таълим узок давом этадиган жараёндир. Билим эса таълимнинг узлуксизлиги воситасида бериладиган мавҳум тушунчага эга бўлган ҳодисадир. Билим хусусийликка эга бўлса, таълим умумийликка эгадир. Таълим барча учун бир хилда давом этадиган жараён. Билим объектив борлиқдаги воқеа-ҳодисаларнинг инъикоси натижасида инсон миясидаги мушоҳадалар ва тасаввурлар натижасида ҳосил бўладиган тушунчалар йиғиндиси сифатида намоён бўлади. Таълимдаги сифат уни беришда иштирок этадиган кишилар сифати билан белгиланса, билим индивидуалликка эга бўлади. Таълимни амалга оширадиган ёки дарс берадиган кишиларнинг савияси турлича бўлиши мумкин. Лекин гуруҳдаги талабаларга бериладиган таълим бир хилдир. Ўқитувчи билим эмас, балки таълим беради. Талаба эса ана шу таълим жараёнида билимга эга бўлади. Бунинг учун у мустақил ўқийди, тайёрланади, мушоҳада қилади, тасаввурларга эга бўлади, эшитганлари ва ўқитганларни синтез қилади. Натижада билимга эга бўлади.

Ўқув жараёни билан боғлиқ таълим сифатини белгиловчи ҳолатлар қуйидагилар: юқори илмий-педагогик даражада дарс бериш, муаммоли маърузалар ўқиш, дарсларни савол-жавоб тарзида қизиқарли ташкил қилиш, илғор педагогик технологиялардан ва мультимедиа қўлланмалардан фойдаланиш, тингловчиларни ундайдиган, ўйлантирадиган муаммоларни улар олдида қўйиш, талабчанлик, тингловчилар билан индивидуал ишлаш, ижодкорликка ундаш, эркин мулоқот юритишга, ижодий фикрлашга ўргатиш, илмий изланишга жалб қилиш ва бошқа тадбирлар таълим устуворлигини таъминлайди.

Шулардан келиб чиққан ҳолда “Қурилиш конструкциялари” курсининг таълим технологияларини лойиҳалаштиришда қуйидаги асосий концептуал ёндашувларга эътибор бериш керак.

Таълимнинг шахсга йўналтирилганлиги. Ўз моҳиятига кўра бу йўналиш таълим жараёнидаги барча иштирокчиларнинг тўлақонли ривожланишини кўзда тутди. Бу эса Давлат таълим стандарти талабларига риоя қилган ҳолда ўқувчининг интеллектуал ривожланиши даражасига йўналтирилиб қолмай, унингнинг руҳий-касбий ва шахсий хусусиятларини ҳисобга олишни ҳам англатади.

Тизимли ёндашув. Таълим технологияси тизимнинг барча белгиларини ўзида мужассам қилиши зарур: жараённинг мантиқийлиги, ундаги қисмларнинг ўзаро алоқадорлиги, яхлитлиги.

Амалий ёндашув. Шахсда иш юритиш хусусиятларини шакллантиришга таълим жараёнини йўналтириш; ўқувчи фаолиятини фаоллаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида унинг барча лаёқати ва имкониятларини, синчковлиги ва ташаббускорлигини ишга солишни шарт қилиб қўяди.

Диалогик ёндашув. Таълим жараёнидаги иштирокчи субъектларнинг психологик бирлиги ва ўзаро ҳамкорлигини яратиш заруратини белгилайди. Натижада эса, шахснинг ижодий фаоллиги ва тақдирот кучаяди.

Ҳамкорликдаги таълимни ташкил этиш. Демократия, тенглик, субъектлар муносабатида ўқитувчи ва ўқувчининг тенглиги, мақсадини ва фаолият мазмунини биргаликда аниқлашни кўзда тутаяди.

Муаммоли ёндашув. Таълим жараёнини муаммоли ҳолатлар орқали намоиш қилиш асосида ўқувчи билан биргаликдаги ҳамкорликни фаоллаштириш усулларида биридир. Бу жараёнда илмий билишнинг объектив зиддиятларини аниқлаш ва уларни ҳал қилишнинг диалектик тафаккурни ривожлантириш ва уларни амалий фаолиятда ижодий равишда қўллаш таъминланади.

Ахборот беришнинг энг янги восита ва усулларида фойдаланиш, яъни ўқув жараёнига компьютер ва ахборот технологияларини жалб қилиш. Юқоридаги концептуал ёндашув ва “Қурилиш конструкциялари” фанининг таркиби, мазмуни, ўқув ахборот ҳажмидан келиб чиққан ҳолда ўқитишнинг қуйидаги усул ва воситалари танлаб олинди.

Ўқитиш усуллари ва техникаси: мулоқот, кейс стади, муаммоли усул, ўргатувчи ўйинлар, “ақлий хужум”, инсерт, “Биргаликда ўрганамиз”, пинборд, маъруза (кириш маърузаси, визуал маъруза, тематик, маъруза-конференция, аниқ ҳолатларни ечиш, аввалдан режалаштирилган хатоли, шарҳловчи, якуний).

Ўқитишни ташкил қилиш шакллари: фронтал, коллектив, гуруҳий, диалог, полилог ва ўзаро ҳамкорликка асосланган.

Ўқитиш воситалари: одатдаги ўқитиш воситалари (дарслик, маъруза матни, таянч конспекти, кодоскоп)дан ташқари график органайзерлар, компьютер ва ахборот технологиялари.

Ўзаро алоқа воситалари: назорат натижаларининг таҳлили асосида ўқитишнинг диагностикаси (ташҳиси).

Бошқаришнинг усули ва воситалари. Ўқув машғулотини технологик карта кўринишида режалаштириш ўқув машғулотининг босқичларини белгилаб, қўйилган мақсадга эришишда ўқувчи ва ўқитувчининг ҳамкорликдаги фаолиятини талабаларнинг аудиториядан ташқари мустақил ишларини аниқлаб беради.

Мониторинг ва баҳолаш. Ўқув машғулоти ва бутун курс давомида ўқитиш натижаларини кузатиб бориш, ўқувчи фаолиятини ҳар бир машғулоти ва йил давомида рейтинг асосида баҳолаш.

МАЪРУЗА МАШҒУЛОТЛАРДА ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

1-МАВЗУ: Кириш. «Қурилиш конструкциялари» фанининг долзарблиги, мақсад ва вазифалари. (2соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Машғулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Машғулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	1-машғулот. 1. Кириш. «Қурилиш конструкциялари» фанини ўқитишнинг мақсад ва вазифалари. Қисқача тарихий маълумотлар. 2. Қурилиш конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш. Чегаравий ҳолатлар ва шартлар. 3. Юклар ва таъсирлар. Қурилиш материалларининг қаршиликлари.
Ўқув машғулотининг мақсади: Фан ҳақида умумий тушунча бериш. қурилиш конструкцияларини қўлланилишининг қисқача тарихи, шунингдек қурилишда ишлатиладиган конструкциялар ҳақидаги билимларини кенгайтириш, шакллантириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- қурилиш конструкцияси тушунчаси билан таништириш ва фаннинг предметини тушунтириш; - қурилиш конструкцияларининг тарихи билан таништириш; - қурилиш конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш; - чегаравий ҳолатлар ва шартлар ҳақида маълумотлар бериш ва талаба онгига сингдириш	- “Қурилдиш конструкциялари” фанининг предметини изоҳлайди; - фаннинг тизими, қурилиш фанлари тизимидаги ўрни ва ўзига хос хусусиятлари, шунингдек ўқув жараёнини баҳолаш мезонлари, тавсия этилган адабиётларни билиб олади; - қурилиш конструкцияларининг қўлланилиш соҳаларини айтиб бера олади; - юклар ва таъсирлар. Қурилиш материалларининг қаршиликлари.
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “ақлий хужум,” “жуфтликда ишлаш,” “Т-схемаси,” “Инсерт.” ўзини ўзи текшириш учун саволлар.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.

Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Маърузанинг технологик картаси: 1-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий ҳужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлан- тириш саволларини беради: Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, хулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. Асословчи хулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эъти- бор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқ- лаштирувчи савол- лар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдалани- ладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади.	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар беради- лар.

	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.
3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни ниҳоясида умумлаштириб хулосалайди. Жонлантириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади.	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1.Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Қурилиш конструкцияларини қурилишда қўллашнинг ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади.	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова.

Жонлантириш саволлари.	
1. Биринчи маротаба металлдан қурилишда қачон фойдаланилган?	
2.Металл конструкциялар қайси соҳаларда қўлланилади?	
3.Металл конструкцияларга қандай талаблар қўйилади?	
4.Металл конструкциялар қандай материаллардан тайёрланади?	
5. Металлар юк остида қандай ишлайди?	
Пўлатнинг чўзилиш диаграммасини тушунтиринг.	

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий мағзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;
- бериладиган саволларга қисқача (асосланмаган) жавоблар бериш кўзда тутилиши керак.

АДАБИЁТЛАР

1. ҚМҚ 2.03.05-97. Пўлат қурилмалар. Лойиҳалаштиришнинг меъёрлари. Расмий нашр. Т.1997.
2. ҚМҚ 2.03.06-97. Алюминий қурилмалар. Лойиҳалаштиришнинг техник меъёрлари. Расмий нашр. Т. 1997.
3. Металлические конструкции. Обуй курс. Под редакцией Е.И.Беленя. Стройиздат, М. 1985.
4. ҚМҚ 2.01.07-96. Юклар ва таъсирлар. Расмий нашр. Т. 1996.
5. Бирюлов В.В., Кошин И.И и др. Проектирование металлических конструкций. Стройиздат, М.1990.
6. Холмуродов Р.И., Аслиев С.А. Металл қурилмалар. «Ўқитувчи», Т.1994.
7. Асқаров Б.А. Қурилиш конструкциялари. Т., Ўзбекистон, 1995.
8. Асқаров Б.А., Низомов Ш.Р., Хобилов Б.А. Темирбетон ва тош ғишт конструкциялари. Т., Ўзбекистон, 1997.
9. Ашрабов А.А., Зайцев Ю.В. Қурилиш конструкциялари. Т., Ўқитувчи, 1988.
10. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. М.,1985.
11. Конструкции из дерева и пластмасс. Под ред. Г.Г.Карсена и Ю.В.Спицкоухова, М.Стройиздат, 1986. 542 с.
12. К.И.Рузиев «Деревянные и пластмассовые конструкции зданий» Ташкент «Ўқитувчи» 1987. 126 с.
13. В.М.Хрулев «Справочник строителя - Деревянные конструкции и детали» Стройиздат.1995 г.
14. К.И.Рўзиев, М.А.Алимов. «Бинонинг ёғоч ва пластмасса тузилмалари» Тошкент –1993 й.
15. ҚМҚ 2.03.08-98 «Ёғоч конструкциялари» Тошкент, 1998 й.
16. Давлятов М.А., Турсунов С., Мирзаахмедов А.Т., Маҳкамов Й.М. «Қурилиш конструкциялари» Фарғона -2010й.

“Қурилиш конструкциялари” фани олий таълимнинг 5810900 «Сервис (уй-жой ва коммунал, маиший хизматлар)» ва 5580400 – «Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» таълим йўналишлари (бакалаврият)да ўқитилади.

Мавзунинг асосий вазифаси.

Бино ва иншоотларни лойиҳалашда конструктив схемалар тузиш керак. Бундай схемалар бино ва иншоотнинг ҳамма қисмларида, уни қуриш ва фойдаланишнинг барча боскичларида конструкцияларнинг зарурий мустаҳкамлиги, устиворлигини таъминлаши лозим. Лойиҳаларда конструкцияларнинг узоққа чидамлилигини таъминлашга қаратилган тадбирларни кўзда тутиш совуқбардош ва ўтга чидамли, коррозиябардош материалларни танлаш, уларни чиришдан ҳимоя қилишга доир чоралар қуриш кераклиги конструкцияларни ўрганувчи илмий манбалар асосида талабалар онгига сингдириш ва шакллантиришдан иборатдир.

Қурилиш конструкцияларининг ривожланиш тарихи қадимдан бошланади, ишлов берилмаган тошдан биринчи иморатлар тош даврида қурилган. Ёғоч конструкциялар ҳам қадимги замонлардан қўлланиб келинмоқда. Бу табиий ашёлар турар жойлар, содда иншоотлар устунлар, бостирмалар, кичик-кичик кўприклар қуришда ишлатилган. Қулдорлик ва феодал жамиятларда ғишт-тошлардан меъморчиликнинг кўплаб ёдгорликлари гумбаз билан қопланган саройлар, мадрасалар, мачитлар, ибодатхоналар қурилганини биламиз. Ўтган даврда армотошли конструкциялар пайдо бўлди ва уларни ишлатиш соҳаси кенгайди. Пўлат элементлар билан арматураланган ғишт-тош конструкциялар-кувурлар, турли буюмлар, кўприклар ва бошқа шу кабилар қурилишда ишлатила бошланди. Бизнинг давримизда деворлар, устунлар, тиргак деворларни тиклашда ғишт-тош конструкциялардан фойдаланилмоқда.

“ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ”

фани бўйича ўтиладиган мавзулар ва
соатлар тақсимооти

**Кириш. “Қурилиш конструкциялари”
фанини ўқитишнинг мақсад ва вазифалари**

2

**Темирбетон ривожланишининг қисқача
тарихий шарҳи. Темирбетон афзаллиги ва
камчилиги**

2

**Темирбетон конструкцияларида
ишлатиладиган арматуралар**

2

**Темирбетоннинг қаршилик назарияси
асослари**

2

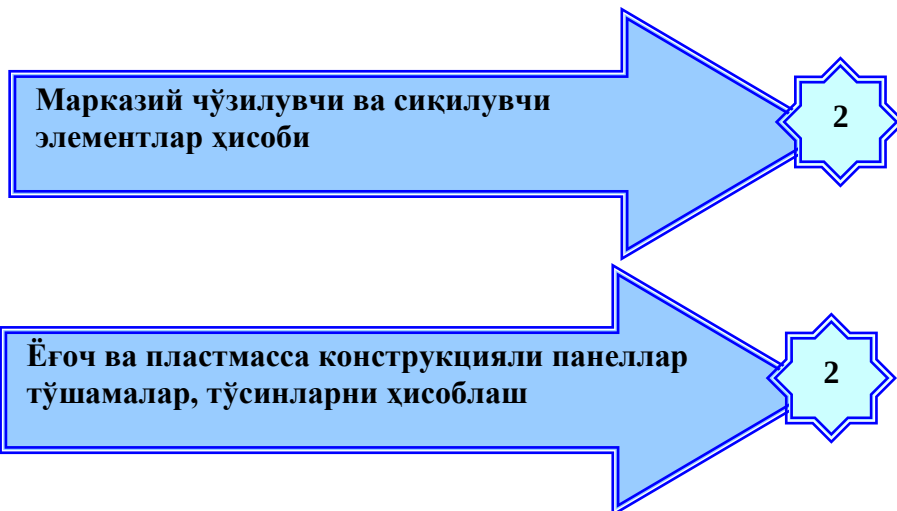
**Бетон, арматуранинг меъёрий ва ҳисобий
қаршилиги**

2

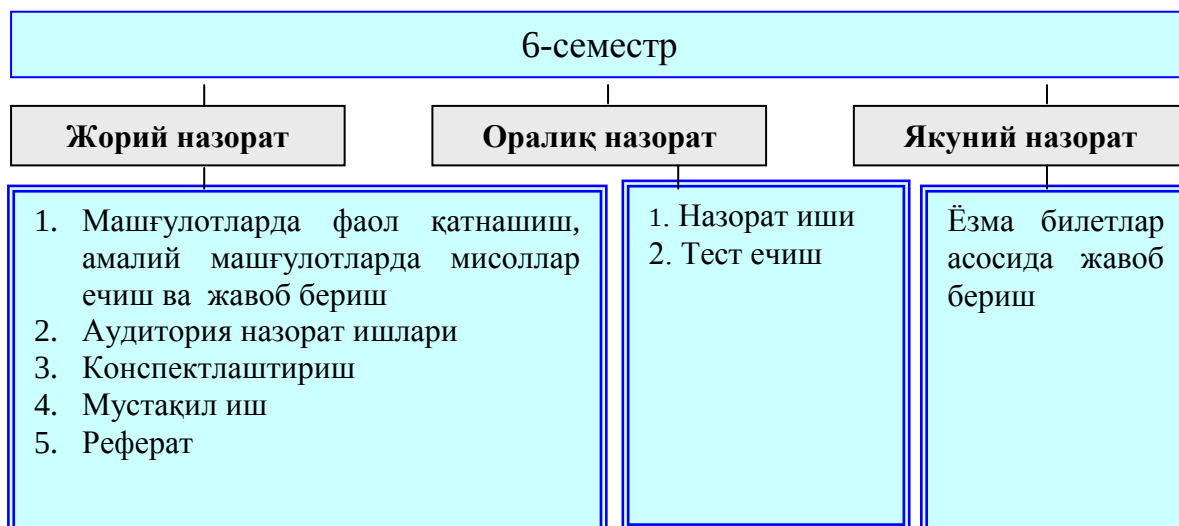
**Темирбетон конструкцияларнинг
дарзбардошлиги**

2





Рейтинг назорати



Кириш кўргазмали визуал материаллар:**1-савол. Металл конструкцияларнинг қуўлланишини қисқача тарихий шархи.**

1-слайд

Қурилишда металлларни қўллашнинг кенг ёйилиши XVIII-XIX асрларда чўян ишлаб чиқаришнинг саноат миқёсида йўлга қўйилиши билан боғлиқ. Шу даврда чўяндан тайёрланган конструкциялар қатор Европа мамлакатларида кўприксозликда, саноат ва жамоат бинолари ёпмаларида ишлатилган. Россияда биринчи юк кўтарувчи чўян конструкция Неврян минораси ёпмасида ишлатилган (Урал 1725 й). Санкт-Петербургда 1784 йилда Нева дарёси устига қурилган дастлабки металл кўприк ҳам чўяндан тайёрланган. Чўян олиш технологиясининг такомиллашуви XIX аср ўрталарига тўғри келади ва шу даврда кўприксозликда металл (чўян) ишлатиш оммавийлашиб кетган. Нева дарёси устига қурилган Николаев кўприги чўяндан тайёрланиб, саккиз ораликни ёпган ва равоқсимон шаклда булган. Ўша даврда кўприкларга динамик юк сифатида таъсир этувчи воситалар деярли бўлмагани учун чўян бемалол қўлланилган. Таянч оралиқлари ўша давр учун етарлича катта ҳисобланган (33-47м) кўприкларда, биноларнинг томларини ёпишда чўян ва болғаланувчи темирдан тайёрланган учбурчак фермалар ишлатила бошланган. Эътиборлиси шундан иборатки, сиқилишга ишловчи элементлар чўяндан, чўзилувчи элементлар эса болғаланувчи темирдан тайёрланган. Усталар бурчак ва швеллернинг афзаллигини билишган ва якка тартибда шундай профиллар тайёрлашган.

Металлургия саноатининг жадал ривожланиши XIX аср ўртаси ва XX аср бошига тўғри келади. Шу даврда металл ишлаб чиқариш кескин ошди. Мартен ва конвертер печларида пўлат ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, XX асрнинг 40-чи йилларида айрим прокат профиллар ишлаб чиқариш жорий этилди. Қурилиш конструкцияларида чўян ўрнини пўлат эгаллай бошлади. Саноат ва жамоат биноларининг ёпмаларида учбурчак пўлат фермалардан фойдаланиш йўлга қўйилди.

Ферма стерженлари тугунларда парчин михлар билан бириктирилган (электр пайвандлаш ихтиро қилинмаган эди).

Шу даврга келиб металл конструкцияларни ҳисоблаш назарияси, тайёрлаш ва йиғиш қоидалари яратилди. Ўша даврда Европа давлатларида қурилган айрим кўприклар ҳозиргача ўз вазифасини бажариб келмоқда.

Қурилиш конструкциялари уларга қўйиладиган функциональ, техник, иқтисодий, эстетик ва бошқа талабларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланади.



Функциональ талабларга кўра ҳар бир конструкция қандай мақсадга мўлжалланган бўлса, шунга мос бўлиши ҳамда бино ёки иншоотда бажарилаётган технологик жараёнларнинг қулай ва ҳавфсиз бўлишини таъминлаши лозим.



Техник талаблар конструкциянинг зарур мустаҳкамлиги, бикрлиги ва узоққа чидашини таъминлашга қаратилади.

Қурилиш конструкцияларига қўйиладиган муҳим талабларга тайёрлаш ва ишлатишдаги тежамлилиги, индустриаллиги ва технологиябоплиги киради.



Иқтисодий талаблар конструкция материали, унинг типи (масалан, фермалар ёки тўсинлар) ва асосий ўлчамлари (масалан, тўсин баландлиги) ни танлашга катта таъсир кўрсатади.

Металл конструкцияларининг асосий камчилиги уларнинг занглашга (коррозияга) мойиллигидир. Намликдан, зарарли муҳитдан ҳимояланмаган пўлат конструкциялар тез занглайди ва қисқа муддатда яроқсиз ҳолга келиши мумкин.

МУАММО:

Ҳозирги кунда ва келажакда энг муҳим муаммо металл сарфини камайтириш, яъни металлни тежамкорлик билан ишлатиш бўлиб қолади. Бунда мақсадга эришиш учун юқори мустаҳкамликка эга пўлатлардан фойдаланиш, энг тежамли прокатлардан ва эгиб тайёрланган конструкциялардан, самарадор конструкциявий ечимлардан фойдаланиш, олдиндан кучлантирилган конструкцияларни қўллаш лозим бўлади.

Конструкциялар КМК [1,2] талаблари асосида юклар ва таъсирларга чегаравий ҳолатлар усули бўйича ҳисобланади.

Чегаравий деб конструкциянинг шундай ҳолатига айтиладики, бундай ҳолат юзага келгандан сўнг юк ёки таъсирнинг минималр ошиши ҳам конструкцияни синишга, бузилишга устуворлигини йўқотишга ёки унда йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялар – салқилик, кучиш, бурилиш, буралиш, қийшайиш кабилар ҳосил бўлишга олиб келади; конструкция фойдаланишга яроқсиз ҳолатга келади, у ўзига қўйилган вазифаларни бажара олиш қобилиятини йўқотади.

Конструкциялар КМК [1,2] талаблари асосида юклар ва таъсирларга чегаравий ҳолатлар усули бўйича ҳисобланади.

Чегаравий ҳолатларнинг икки гуруҳи мавжуд:

Биринчи гуруҳ бўйича конструкция ўзининг юк кўтариш қобилиятини йўқотади ёки ишлатиш талабларига жавоб бермай қолади. Иккинчи гуруҳда эса, конструкция меъёрида ишлаш қобилиятини йўқотади.

Конструкциянинг устуворлигини йўқотиши, ҳар хил бузилишлар, иншоотнинг геометрик ўзгарувчан ҳолга келиб қолиши, деформация натижасида конструкция шаклининг ўзгариши, руҳсат этилмаган ўлчамли ёриқлар пайдо бўлиши биринчи гуруҳга киритилади.

Иккинчи чегаравий ҳолатда эса бинода меъёридан ортиқча кўчишлар, чўкиш, тебраниш ва дарзлар ҳосил бўлиши мумкин.

Пўлат конструкциялар учун қуйидаги чегаравий ҳолатларни ҳисобга олиш зарур.



Мустақил ишлаш учун саволлар.

1. Металл конструкциялар қайси соҳаларда қўлланилади?
2. Металл конструкцияларга қандай талаблар қўйилади?
3. Металл конструкциялар қандай материаллардан тайёрланади?
4. Металл конструкциялар нечта чегаравий ҳолат бўйича ҳисобланади?
5. Биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар қандай текширилади?
6. Металлнинг ҳисобий қаршилиги қандай аниқланади?

Чегаравий ҳолат турларини “Пинборд” техникасида аниқланг ва мазмунини ёритиб беринг.

Пинборд техникаси

(инглизчадан: pin – маҳкамлаш, board – доска)

Муаммони ҳал қилишга оид фикрларни тизимлаштириш ва гуруҳлашни амалга оширишга, коллектив тарзда ягона ёки аксинча қарама-қарши позицияни шакллантиришга имкон беради

Ўқитувчи таклиф этилган муаммо бўйича ўз нуқтаи назарларини баён қилишни сўрайди. Тўғридан-тўғри ёки оммавий ақлий ҳужумнинг бошланишини ташкил қилади (рағбатлантиради).

Фикрларни таклиф қиладилар, муҳокама қиладилар, баҳолайдилар ва энг оптимал (самарали) фикрни танлайдилар. Уларни таянч хулосавий фикр (2 та сўздан кўп бўлмаган) сифатида алоҳида қоғозларга ёзадилар ва доскага маҳкамлайдилар.

Гуруҳ намоёндалари доскага чиқадиладар ва маслаҳатлашган ҳолда:

1. жавобда хато бўлган ёки такрорланаётган фикрларни олиб ташлайдилар;
2. баҳсли бўлган фикрларни ойдинлаштирадилар;
3. фикрларни тизимлаштириш мумкин бўлган белгиларини аниқлайдилар;
4. шу белгилар асосида доскадаги барча фикрларни (қоғоз варақларидаги) гуруҳларга ажратадилар;
5. уларнинг ўзаро муносабатларини чизиклар ёки бошқа белгилар ёрдамида кўрсатадилар: жамоанинг ягона ёки қарама-қарши позициялари ишлаб чиқилади.

2-МАНЗУ: Темирбетон. Темирбетон ривожланишининг қисқача тарихий шарҳи. (2соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Маишулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	2-маишулот. 1.Темирбетоннинг қўлланилиш соҳалари. 2.Темирбетон конструкцияларни тайёрлаш ва тиклаш усуллари. 3.Темирбетон конструкцияларида қўлланиладиган бетонлар.
Ўқув маишулотининг мақсади: Бетон таркиби, классификацияси, унинг кубик, призматик, марказий чўзилишга, қирқилишга, маҳаллий сиқилишга мустаҳкамлиги бетоннинг деформацияланиши.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
-Бетон таркиби билан таништириш; -Темирбетон конструкцияларни тайёрлаш усуллари; - Темирбетон конструкцияларни тиклаш усуллари;	- темирбетоннинг қўлланилиш соҳалари; - темирбетонни ҳисоблаш алгоритмлари; -темирбетонни ва бетонни ишчи арматуралари, конструктив ва технологик талаблар асосида арматуралаш.
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “аклий хужум,” “жуфтликда ишлаш,” “Т-схемаси,” “Инсерт.” ўзини ўзи текшириш учун саволлар.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Маърузанинг технологик картаси: 2-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий хужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлантириш саволларини беради: (1-илова) Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, ҳулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. (2-илова). Асословчи ҳулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эътибор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқлаштирувчи саволлар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдаланиладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади. (3-илова)	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар берадилар.
	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.

3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни нихоясида умумлаштириб хулосалайди. Жонлантириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади. (4-илова)	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1.Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Темирбетон конструкцияларини қурилишда қўллашнинг ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади (5-илова).	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.(6-илова)	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова

Жонлантириш саволлари.

1. Темирбетоннинг моҳияти нимадан иборат ва арматура билан бетоннинг биргаликда ишлаши нимага асосланган?
- 2.Темирбетоннинг асосий афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат?
- 3.Темирбетон конструкцияларни тайёрлашнинг қандай усуллари мавжуд?
- 4.Бетонлар қандай белгиларига қараб синфланади?
- 5.Бетоннинг киришиши ва шишиши деб нимага айтилади?
- 6.Бетондаги бошланғич кучланишлар қандай омилларга боғлиқ?
- 7.Бетоннинг мустаҳкамлиги қандай омилларга боғлиқ?

Темирбетон конструкцияларни
тайёрлашнинг қандай усуллари мавжуд?

1. **МУАММО:** Темирбетоннинг моҳияти
нимадан иборат ва арматура билан
бетоннинг биргаликда ишлаши нимага
асосланган?

Бетон билан пўлат арматура биргаликда
ишлаши натижасида бир бутун композицион қурилиш
материалига айланади ва **темирбетон** деб аталади.

Бетон сиқилишга яхши қаршилиқ кўрсатади,
бироқ чўзилишга мустаҳкамлиги паст. Агар эгилувчи
бетон элементларнинг чўзиладиган соҳаси
арматураланса, яъни чўзилишга яхши ишлайдиган
пўлат стерженлар билан кучайтирилса, уларнинг юк
кўтариш қобилияти 15-20 марта ортади.

Темирбетон 1850 йилда француз муҳандиси
Ламбо томонидан кашф этилган. Дастлабки
арматураланган конструкциялар Франция (Ламбо,
Куанре, Монрелар томонидан), Англия (Уилкинсон),
АҚШ (Гиатт)да тайёрланган ва қурилиш амалиётида
қўлланилган.

Темирбетон конструкцияларни ҳисоблашнинг
назарий асослари ва лойиҳалашга Консидер,
Геннебик (Франция), Кёнен, Мёрш (Германия) лар
асос солганлар.

Бетоннинг сиқилиш мустаҳкамлиги бўйича синфи-В бетон кубларни синаш йўли билан аниқланади. Кубнинг қирралари 15 см дан бўлиб, 28 сутка мобайнида 20 ± 2^0 С ҳароратда, ҳаво намлиги 95% дан кам бўлмаган шароитда сақлангандан кейин синалади. Бетоннинг кубик мустаҳкамлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$R = \frac{F_u}{A_{e,too}},$$

$$R = \frac{F_u}{A_{e,too}},$$

бу ерда F_u - бузувчи куч;
 $A_{e,too}$ - кубикнинг кундаланг кесим юзи.

5-илова.

1. “ИНСЕРТ” техникасида “Темирбетоннинг асосий афзалликлари ва камчиликлари” мавзусидаги 2-машғулоти ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

✓ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	✓	-	+	?
1.				
2.				
3.				

Кичик гуруҳларда ишлаш қондаси

Талабалар ишни бажариш учун зарур билим ва малакаларга эга бўлмоғи лозим.

2. Гуруҳларга аниқ топшириқлар берилмоғи лозим.

3. Кичик гуруҳ олдида қўйилган топшириқни бажариш учун етарли вақт ажратилади.

4. Гуруҳлардаги фикрлар чегараланмаганлиги ва тайзикқа учрамаслиги ҳақида огоҳлантирилиши зарур.

5. Гуруҳ иш натижаларини қандай тақдим этишини аниқ билишлари, ўқитувчи уларга йўриқнома бериши лозим.

6. Нима бўлганда ҳам мулоқотда бўлинг, ўз фикрингизни эркин намоён этинг.

Мустақил ишлаш учун топшириқ.

“Темирбетоннинг асосий афзалликлари ва камчиликлари” мавзусини асосли “Эссе” усулида тайёрлаш.

Эссе-таклиф этилган мавзуга 1000 дан 5000 гача сўз ҳажмидаги иншо.

Эссе-бу муаллифнинг таъкидлаб ўтадиган индивидуал позициясидаги эркин ифода этиш шакли; қандайдир предмет бўйича умумий ёки дастлабки дунёкарашни ўз ичига олади.

Беш дақиқали эссе қондаси.

Беш дақиқали эссе-ўрганилаётган мавзу бўйича олинган билимларни умумлаштириш, мушоҳода қилиш мақсадида ўқув мағулотида охирида 5 дақиқа ора- лиғида олиб борилади.

3- МАВЗУ: Темирбетон конструкцияларида ишлатиладиган арматуралар (2соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Маишулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	1-машгулот. 1. Арматура турлари. Арматураларнинг технологик жиҳатдан классификацияси. 2. Арматура пўлатларининг механик хусусиятлари. Арматура пўлатларининг синфлари. 3. Пайванд синч ва тўрлар. Арматураларнинг бириктирилиши.
Ўқув маишулотининг мақсади: Темирбетон конструкцияларда ишлатиладиган арматуралар. Арматура турлари. Арматураларнинг технологик жиҳатдан классификацияси. Арматура пўлатларининг механик хусусиятлари. Арматура пўлатларининг синфлари. Пайванд синч ва тўрлар. Арматураларнинг бириктирилиши хақидаги тушунчаларни талабалар онгига сингдириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- Арматура турлари. Арматураларнинг технологик жиҳатдан классификацияси билан таништириш; -Арматура пўлатларининг механик хусусиятларини ургатиш;	- арматура турлари ҳамда классификациясини изоҳлайди; - арматура пулатларининг механик хусусиятларини билиб олади; - Пайванд синч ва тўрлар. Арматураларнинг бириктирилиши айтиб бера олади;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “аклий хужум,” “жуфтликда ишлаш,” “Т-схемаси,” “Инсерт.” ўзини ўзи текшириш учун саволлар.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Маърузанинг технологик картаси: 1-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий хужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлантириш саволларини беради: (1-илова) Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, ҳулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. Асословчи ҳулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эъти- бор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқ- лаштирувчи савол- лар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдаланиладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади.	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар беради- лар.
	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.

3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни нихоясида умумлаштириб хулосалайди. Жонлантириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади.	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1.Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Қурилиш конструкцияларини қурилишда қўллашнинг ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи ҳулоса қилади	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова.

Назорат учун саволлар:

- 1.Темирбетоннинг моҳияти нимадан иборат ва арматура билан бетоннинг биргаликда ишлаши нимага асосланган?
2. Темирбетоннинг асосий афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат?
3. Арматура ишлатилиши ва тайёрланиш технологияларига кўра қандай турларга бўлинади?
4. Пулат арматуралар қандай синфларга бўлинади ва улар темир бетон конструкцияларда қай тарзда ишлатилади?
5. Ишчи арматура қандай қабул қилинади?
- 6.Стерженли арматура синфлари қандай бўлади?
7. Сим арматура синфлари қандай бўлади?

Темирбетон конструкцияларда арматура асосан чўзувчи зўриқишларни қабул қилиши ва сиқилувчи соҳаларни кучайтириш учун қўйилади. Арматуранинг зарурий миқдори конструкцияларни юклар ва таъсирларга ҳисоблаб аниқланади.

Темирбетон конструкцияларда ишчи ва монтаж арматуралари қўйилади: ҳисоб натижалари асосида қўйилувчи арматуралар ишчи арматура, конструктив ва технологик талаблар асосида қўйиладиганлари – монтаж арматураси деб аталади. Монтаж арматураси ишчи арматуранинг лойиҳавий ҳолатда бўлишини, зўриқишларнинг ишчи стерженларга тенг тақсимланишини таъминлайди, бетоннинг киришиши, ҳарорат ўзгаришидан ҳосил бўладиган зўриқишларни қабул қилади.

Ишчи ва монтаж арматуралари темирбетон конструкцияларда текис ёки фазовий синчларга, пайванд ёки боғланган турларга бирлаштирилган ҳолда жойлаштирилади.

Арматура турлари. Арматура стерженли ва сим арматураларга булинади. Сиртининг шаклига кўра текис ва даврий профилли арматуралар булади. Даврий профилли арматура текис арматурага қараганда бетон билан мустаҳкам боғланади. Бундан ташқари, арматуранинг ишлатилиш усулига қараб, зўриқтирилган ва оддий арматураларга бўлинади.

Темирбетон элементлар камида 0,05% ва кўпи билан 3,5% миқдорида арматураланади. Арматуралаш фоизининг энг кичик миқдори, арматураланган элементнинг чўзилишга бўлган ҳисобий қаршилиги соф бетон элементнинг чўзилишга бўлган қаршилигидан кичик бўлмаслиги шартидан белгиланади. Арматуралашнинг максимал миқдори эса иқтисодий мулоҳазалар ва ҳисоблар асосида белгиланади.

Пўлат арматуралар синфлари. Ўзининг механик хоссаларига қараб арматуралар бир неча синфларга бўлинади. Қурилиш меъёрларида арматураларнинг қўйидаги турлари кўзда тутилган.

Стерженли арматуралар:

а) қайноқ холида прокатланган А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V, А-VI синфли стерженли арматуралар (А-I синфли арматура текис сиртли; бошқалари даврий профилли). Пўлатлар қўйидаги маркаларга бўлинади: Ст 3 сп 3, Ст 3 сп3, Ст 3 кп 2, В Ст 3сп 2 ва бошқалар (А-I синфдаги); ВСТ 5сп 2, В Ст 5сп 2, 18Г2С, 10ГТ (А-II синфдаги); 35ГС, 25Г2С (А-III синфдаги); 80С, 20 ХГ2Ц (А-IV синфдаги); 23Х2Г2Т (А-V синфдаги);

б) термик ва термомеханик ишлов бериш йўли билан тобланган Ат-III, Ат-IV, Ат-V, Ат-VI синфдаги стерженли арматуралар (даврий профилли);

в) юқоридаги каби, коррозияга чидамли Аtp- V, Аtp-VI синфдаги арматура (даврий профилли);

г) чўзиш йўли билан мустахкамланган А-III В синфдаги стерженли арматура (даврий профилли).

Сим арматуралар:

а) совуклайин чўзилган Вр-I синфдаги (оддий даврий профилли), В-I (текис сиртли), В-II (юқори мустахкам, текис сиртли), Вр-II (юқори мустахкам, даврий профилли) симлар;

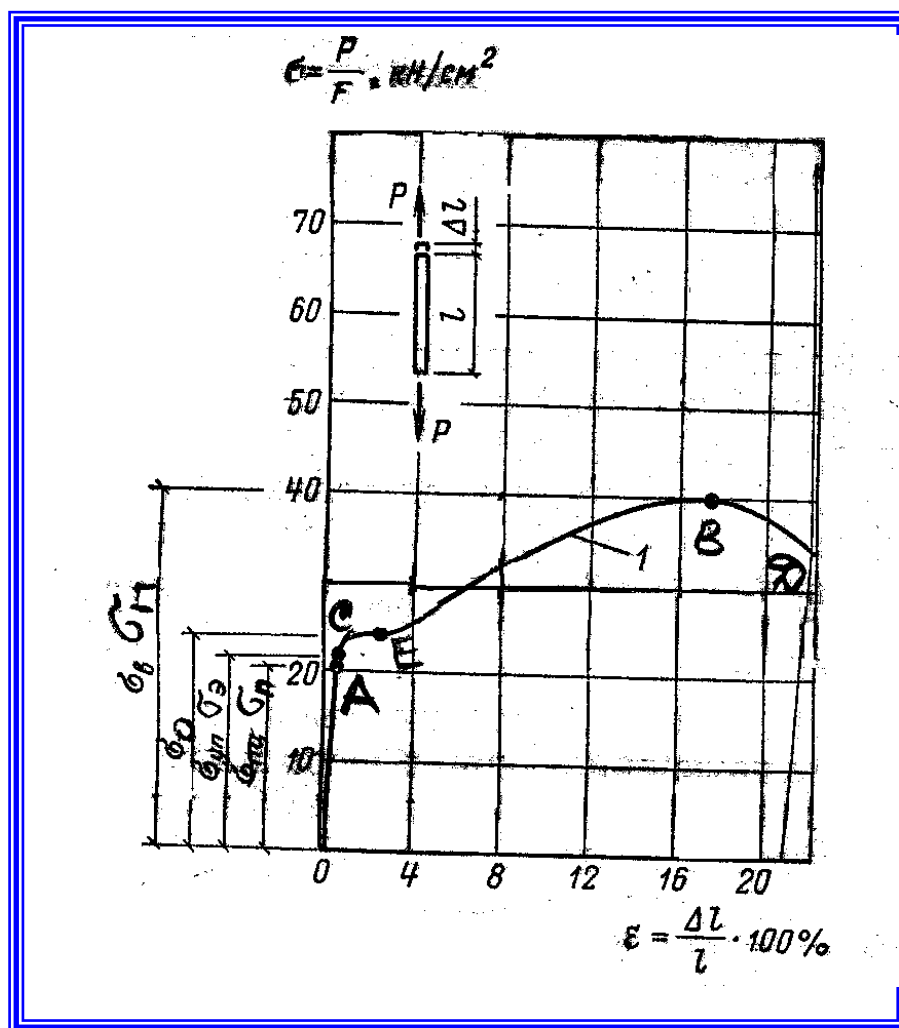
б) арматура арқон (канат)лари: К-7 синфдаги етти симли спирал арқон, К-19 синфдаги ўн тўққиз симли спираль арқон.

Оддий арматура сифатида А-I, А-II, А-III ва Вр-I, В-I, зўриктиладиган арматура сифатида эса А-IV, А-V, А-VI, Ат-V, Ат-VI, Вр-II, В-II, К-7, К-19 синфдаги арматуралар ишлатилади.

Арматураларни бириктириш. Арматуранинг барча туташтириш жойлари, асосан, пайвандланади. Завод шароитида А-I дан А-V гача синфлардаги арматуралар контакт пайвандлаш услида бирлаштирилади. Йигма темирбетон конструкцияларни монтаж қилаётганда арматурани пайвандлаш учун (масалан, арматура учларини пайвандлашда) электр ёйи билан ишлайдиган инвентарр формадаги ваннадан фойдаланилади. Бунда агар туташтирилаётган стерженларнинг диаметри 20мм дан ортиқ бўлса, унда стерженларга электр ёйи билан пайвандладиган пўлат устқуналар ишлатилади. Арматурани темирбетон элементда устма-уст, яъни пайвандсиз туташтирса ҳам бўлади. Факат А-I, А-II, А-III синфдаги стерженлар учун ва арматуранинг мустахкамлигидан тўла фойдаланилмайдиган жойлардагина шундай қилишга йўл қўйилади.

Агар пайвандланган турлар устма-уст туташтириладиган бўлса, унда бетоннинг чўзилувчи соҳасида бирлаштириладиган турларнинг хар қайсиси (агар улар текис арматурадан ишланган булса) орттирилган узунликда турнинг барча бўқйлама стерженларида камида иккитадан пайвандланган кундаланг стерженлар булиши керак. Пайвандланган текис синчларда фақат ишчи стерженлар бир томонлама жойлашгандагина устма-уст туташтириш жойи булишига йўл қўйилади. Бу туташтириш жойи худди пайвандланган турларнинг туташтириш жойи каби бажарилади. Юқори мустахкам сим арматура ва канатларни пайвандлашга йўл қўйилмайди.

Маълумки, пўлатнинг асосий физик-механик хоссалари материал намунасини чўзишга синаш жараёнида олинадиган «кучланиш - деформация» (σ - ϵ) диаграммасида ўз аксини топади.



Бу диаграммага кўра арматура пўлатлари куйидаги турларга бўлинади:

- Оқиш чегараси аниқ кўринадиган юмшоқ пўлатлар;
- Оқиш чегараси аниқ кўринмайдиган тобланган пўлатлар;
- Деярли узилгунга қадар « σ - ϵ » диаграммасида чизиқли боғланишга эга бўлган ўта мустаҳкам пўлатлар.

Б. Б. Б. (З. Х. У.) техникасини қўллаб ишлаш қоидалари

1. Матнни Инсерт техникасидан фойдаланиб ўқинг.

2. Олинган маълумотларни индивидуал равишда тизимлаштиринг – матнда қилинган белгилар асосида жадвалга жойлаштиринг.

Тарқатма материаллар асосида Б. Б. Б. (З Х У) (Биламан, билишни хоҳлайман, билиб олдим) жадвални тўлдиринг.

№	Мавзу саволи	Биламан	Билишни хоҳлайман	Билиб олдим
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				

“ИНСЕРТ” техникасида “Темирбетон конструкцияларида кулланиладиган арматуралар” мавзусини ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

√ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	√	-	+	?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

«Т - схема» техникаси

- бу технология мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар муаммо характеридаги мав-зуларни ўрганишга қаратил-ган; бунда уларнинг ҳар бири алоҳида нуқталардан муҳокама этилади. Масалан ижобий ва салбий томон-лари, афзаллик ва камчилик-лари, бир фикрнинг икки томони, фойда ва зарарлари;

- танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлаш муваф-фақияти ривожлантиришига ҳамда ўз фикрлари, фикрла-рини ёзма ва оғзаки шаклда ихчам баён этиш, ҳимоя қилишга имкон яратади;

- маъруза якунида қўллани-лади;

Т-схема қонун-қоидалари билан танишиб чиқади.
Якка таркибда ёки жуфт-жуфт бўлиб Т-схемани тўлдиради

Ўз фикрларини ёзма равишда ўнг ва чап тарафларида ёзиб чиқа-дилар. Фикрлар қарама-қарши бўлиши мумкин.

Схемадаги фикрлар таққосланиши ва якка тартибда, жуфт-жуфт ҳолда ёки кичик гуруҳларда тўлдирилиши мумкин.

Ҳар бир тингловчи ўз фикрини эркин ҳолда тўлиқ баён этиши мумкин.

Мустақил ўзини-ўзи назорат қилиш учун саволлар.

1. Темирбетоннинг моҳияти нимадан иборат ва арматура билан бетоннинг биргаликда ишлаши нимага асосланган?
2. Темирбетоннинг асосий афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат?
3. Арматура ишлатилиши ва тайёрланиш технологияларига кўра қандай турларга бўлинади?
4. Пўлат арматуралар қандай синфларга бўлинади ва улар темир бетон конструкцияларда қай тарзда ишлатилади?
5. Ишчи арматура қандай қабул қилинади?
6. Стерженли арматура синфлари қандай бўлади?
7. Сим арматура синфлари қандай бўлади?

4-МАВЗУ. Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари (2соат)

1. Маърузани олиб бориш технологияси

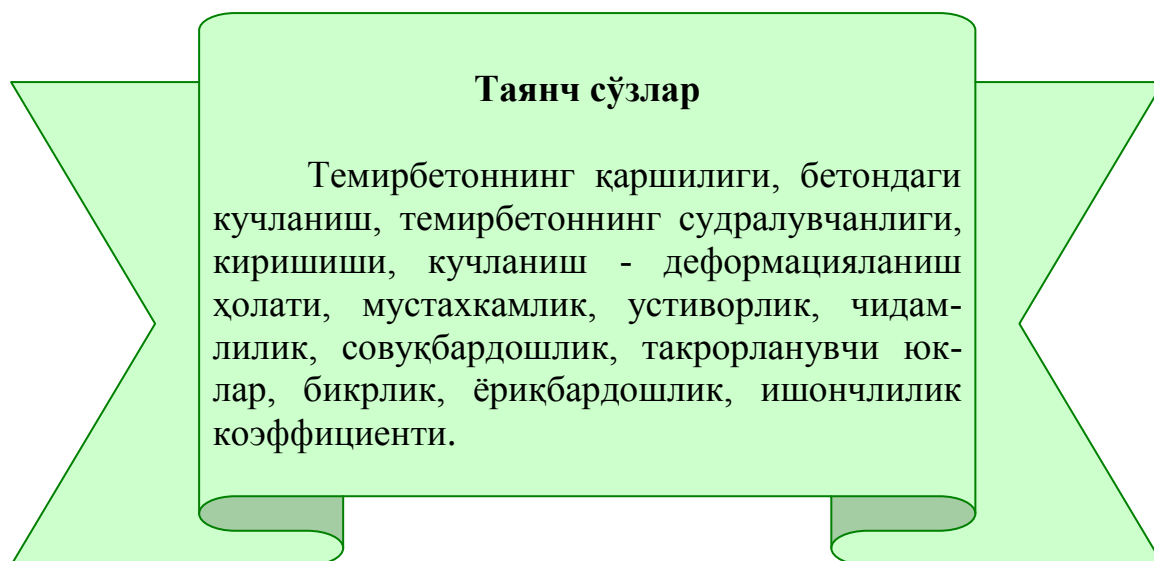
Машгулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Машгулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	1-машгулот. 1 Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари. 2. Эгилувчи унсурларнинг кучланганлик – деформация ҳолатининг уч босқичи. 3.Ёрилишга чидамлилиқ бўйича талаблар тоифа (категория)лари.
Ўқув машгулотининг мақсади: Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари. Эгилувчи унсурларнинг кучланганлик – деформация ҳолатининг уч босқичи. Ёрилишга чидамлилиқ бўйича талаблар тоифа (категория)лари ҳақидаги тушунчаларни талабалар онгига сингдириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- Темирбетоннинг қаршилик назарияси асослари билан таништириш; - Эгилувчи унсурларнинг кучланганлик – деформация ҳолатининг уч босқичи ўргатиш; - Ёрилишга чидамлилиқ бўйича талаблар тоифа (категория)лари ҳақидаги тушунчаларни талабалар онгига сингдириш	- Темирбетоннинг қаршилик назарияси асосларини изоҳлайди; - Эгилувчи унсурларнинг кучланганлик – деформация ҳолатининг уч босқичи. Ёрилишга чидамлилиқ бўйича талаблар, тоифа (категория)лари билиб олади;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “ақлий хужум,” “жуфтликда ишлаш,” “Т-схемаси,” .
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Маърузанинг технологик картаси: 1-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий хужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлантириш саволларини беради: (1-илова) Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, ҳулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. (2-илова). Асословчи ҳулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эъти- бор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқ- лаштирувчи савол- лар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдаланиладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади. (3-илова)	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар беради- лар.
	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.

3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни ниҳоясида умумлаштириб хулосалайди. Жонлантириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади. (4-илова)	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1.Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Темирбетон конструкцияларида қаршилик назариясини ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади (5-илова).	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.(6-илова)	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова.



Блиц сўров

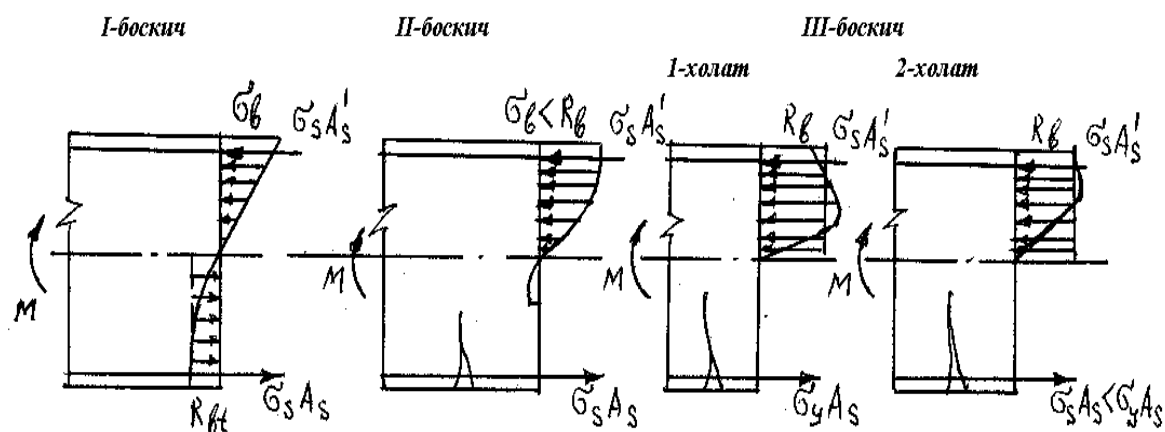
1. Темирбетон тузилмаларнинг кучланганлик деформация ҳолати неча босқичдан иборат?
2. Чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда қандай ҳисоблар бажарилади?
3. Дарзбардошликка қўйиладиган талаблар неча тоифадан иборат?
4. Арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
5. Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
6. Биноларнинг конструктив схемалари қандай бўлади?

1-слайд.

Темирбетон конструкцияларда бетондаги кучланиш билан деформация орасидаги боғланиш чизиқли эмас. Шу сабабдан эластик материаллар қаршилиги назарияси темирбетон учун яроқсиздир. Айни пайтда бетон ва темирбетоннинг судралувчанлиги, киришиши, чўзилиш соҳасида ҳосил бўладиган ёриқлар темирбетон конструкцияларнинг кучланиш - деформацияланиш ҳолатига кучли даражада таъсир этади. Булардан ташқари, ана шу хоссалар бетон ва арматуранинг турига, юкнинг таъсир этиш муддатига боғлиқ эканлиги эътиборга олинса, темирбетон қаршилигининг мукамал назариясини яратиш нақадар мураккаб масала эканлиги янада ойдинлашади. Тажрибалардан, темирбетон конструкцияларнинг чўзилувчи қисмидаги бетоннинг чизиқсиз деформацияси ва ёриқларнинг бўлиши кучланганлик - деформация ҳолатига катта таъсир кўрсатиши аниқланган. Жуда кўп ҳолларда эластик материаллар қаршилиги формулалари темирбетон конструкциялар ҳисобида чалкашликларга олиб келиши темирбетоннинг қаршилик назариясини тажрибавий маълумотларга асосан кўришни тақозо этади.

Турли хил темирбетон конструкцияларда олиб борилган кузатишлар шуни кўрсатдики, ташқи таъсир этаётган юкнинг ошиб бориши натижасида кучланганлик - деформация ҳолати уч босқичда бўлади.

Эгилувчи элементларда кучланганлик - деформация ҳолатининг босқичлари



Кучланганлик - деформация ҳолатининг уч босқичи

I-босқич – бетоннинг чўзилиш соҳасида ёриқлар ҳосил бўлгани йўқ ва бунда ҳосил бўлган ички зўриқишларни чўзилаётган бетон ва арматура қабул қилади.

II-босқич – бетоннинг чўзилиш қисмида ёриқлар ҳосил бўлади ва бунда ички зўриқишларни чўзилаётган арматура ва қисман ёриқлар орасидаги чўзилаётган бетон қабул қилади.

III-босқич-бузилиш босқичи, бунда чўзилаётган арматурадаги кучланиш оқиш чегарасига етганда бузилиш содир бўлади (1-хoлат) ёки чўзилиш соҳасидаги арматура миқдори кўп бўлса, сиқилаётган бетонда парчаланиш содир бўлиб, узилаётган арматура узилиб кетади.

Чегаравий ҳолатлар усулида қуйидаги коэф-
фициентлар тизими қўлланилади:

- 1) юкларга доир ишончлилик коэффиценти γ_{tf} ;
- 2) бетонга доир ишончлилик коэффиценти $\gamma_{bc\ ba} \ \gamma_{bt}$;
- 3) арматурага доир ишончлилик коэффиценти γ_s ;
- 4) бетоннинг иш шароити коэффиценти γ_{bi} ;
- 5) арматуранинг иш шароити коэффиценти γ_{si} .

Конструкциянинг ёриқлар пайдо бўлишига ёки ёриқлар очилишига кўрса-
тадиган қаршилиги ёрилишга чидамлилик
дейлади. Бу қаршилик 2-гурух чегаравий
ҳолатлар бўйича ҳисоблашда аниқланади.
Конструкциялар ишлатилаётган шароитига
қараб, уч хил тоифага бўлинади:

1-тоифадаги конструкцияларда ҳеч қандай ёриқлар пайдо бўлишига йўл қўйилмайди.

2-тоифадаги конструкцияларда кейинчалик ишончли бержилиши таъминланиши шарти билан эни чекланган қисқа муддатли ёриқлар пайдо бўлишига йўл қўйилади.

3- тоифага мансуб конструкцияларда эни чекланган узок давомли ва давомсиз ёриқлар ҳосил бўлишига қўйилади

Доимий, узок муддатли ва қисқа муддатли юклардан ёриқларнинг очилиши узок давом этмайдиган очилиш дейилади. Фақат доимий ва узок муддатли юклардан ёриқларнинг очилиши узок давом этадиган очилиш деб аталади.

Гуруҳларда ишлаш қоидаси

Талабалар ишни бажариш учун зарур билим ва малакаларга эга бўлмоғи лозим.

2. Гуруҳларга аниқ топшириқлар берилмоғи лозим.

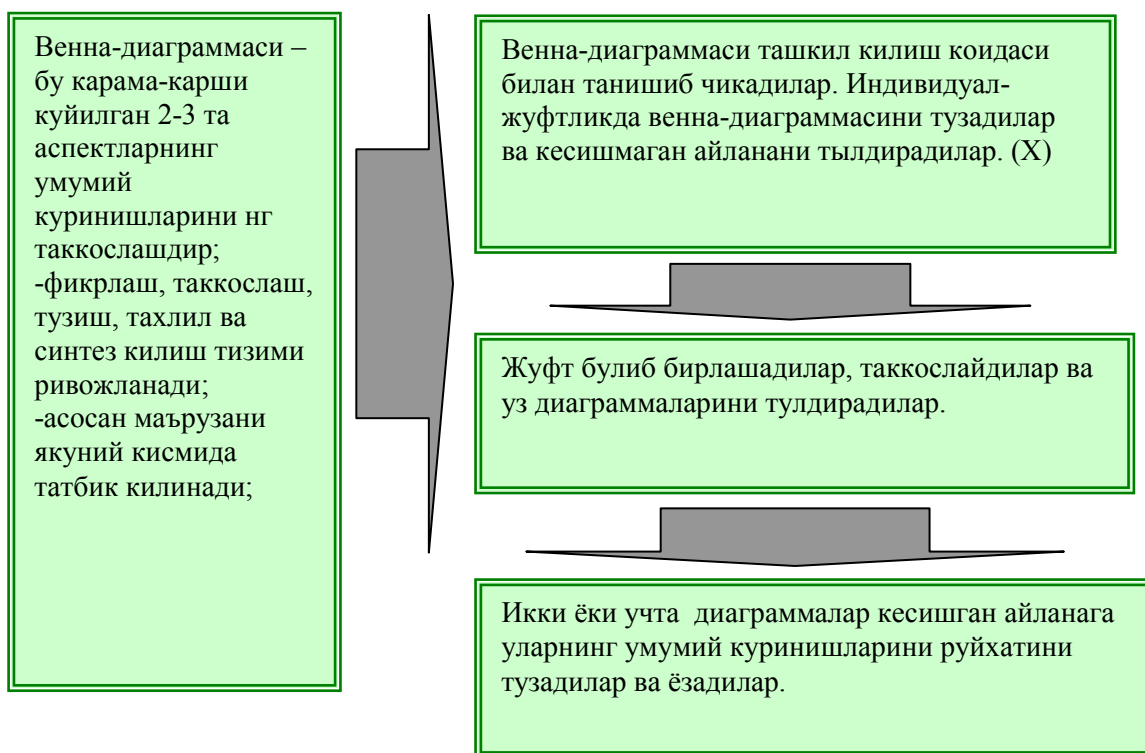
3. Кичик гуруҳ олдида қўйилган топшириқни бажариш учун етарли вақт ажратилади.

4. Гуруҳлардаги фикрлар чегараланмаганлиги ва тайзиққа учрамаслиги ҳақида огоҳлантирилиши зарур.

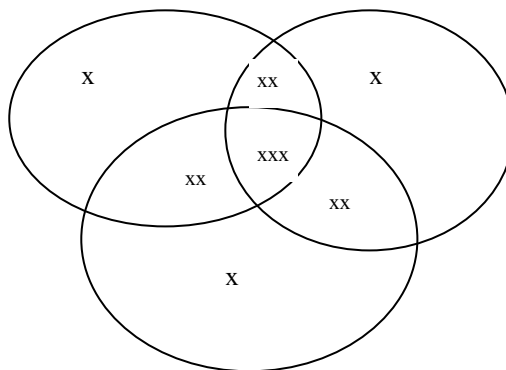
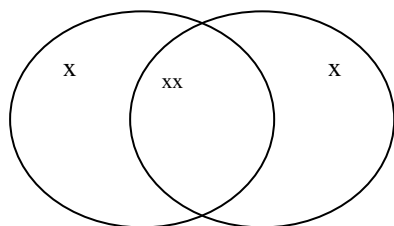
5. Гуруҳ иш натижаларини қандай тақдим этишини аниқ билишлари, ўқитувчи уларга йўриқнома бериши лозим.

6. Нима бўлганда ҳам мулоқотда бўлинг, ўз фикрингизни эркин намоён этинг.

Венна – диаграммасида ишлаш қоидалари:



Венна – диаграммаси.



5-МАНЗУ: Бетон, арматуранинг меъерий ва ҳисобий қаршилиги (2-соат)

1. Маърузани олиб бориш технологияси

Машигулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Машигулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	1-машигулот. 1 Бетон ва арматуранинг меъерий ва ҳисобий қаршилиги. 2. Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементлар ҳисоби. 3. Эгилувчи элементларларнинг қия кесимлари бўйича мустаҳкамликка ҳисоби.
Ўқув машигулотининг мақсади: Бетоннинг меъерий ва ҳисобий қаршилиги. Арматуранинг меъерий ва ҳисобий қаршилиги. Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементлар ҳисоби. Эгилувчи элементларларнинг қия кесимлари бўйича мустаҳкамликка ҳисоби ҳақидаги тушунчаларни талабалар онгига сингдириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- Бетон ва арматуранинг меъерий ва ҳисобий қаршилиги билан таништириш; - Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементлар ҳисобини ўргатиш; - Эгилувчи элементларларнинг қия кесимлари бўйича мустаҳкамликка ҳисоби	- Бетон ва арматуранинг меъерий ва ҳисобий қаршилигини изоҳлайди; - Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементлар ҳисобини билиб олади;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “ақлий хужум,” “жуфтликда ишлаш,” ўзини ўзи текшириш учун саволлар.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Маърузанинг технологик картаси: 1-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий хужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлантириш саволларини беради: (1-илова) Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, ҳулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. (2-илова). Асословчи ҳулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эъти- бор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқ- лаштирувчи савол- лар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдаланиладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади. (3-илова)	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар беради- лар.
	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.

3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни ниҳоясида умумлаштириб хулосалайди. Жонлантириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади.	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1. Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Бетон ва арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилигини ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи ҳулоса қилади	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова.

Назорат саволлари.

1. Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
2. Арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
3. Чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда қандай ҳисоблар бажарилади?
4. Дарзбардошликка қўйиладиган талаблар неча тоифадан иборат?
5. Биноларнинг конструктив схемалари қандай бўлади?

Бетоннинг сиқилишга мустаҳкамлик бўйича синфи В мустаҳкамликнинг статистик ўзгарувчанлигини ҳисобга олган ҳолда белгиланади ва бетон вақтли қаршилигининг назорат қилиб туриладиган энг кичик қийматига тенг деб олинади. Одатда, бу қиймат стандарт кубларнинг жуда кўпини синашда аниқланган мустаҳкамликнинг ўртача қиймати $\bar{R}$ дан $1,64 \sigma$ миқдорга фарқ қилади:

$$B = \bar{R} - 1,64 \sigma \text{ ёки } B = R (1 - 1,64v), \quad (1)$$

бу ерда: v -намуна мустаҳкамлигининг намуналар серияси ўртача мустаҳкамлигига нисбатан вариация коэффиценти.

Темирбетон конструкциялар тайёрлашнинг мавжуд технологиясида нормалар бўйича $v=0,135$ деб олинади.

Бетоннинг меъёрий қаршиликлари қуйидагилардир: призмаларнинг ўқ бўйлаб сиқилишдаги қаршилиги - призманинг мустаҳкамлиги R_{bn} , ўқ бўйлаб чўзилишга қаршилик R_{btn} . Бундай қаршиликлар бетон синфига боғлиқ ҳолда аниқланади.

Кубикнинг меъёрий қаршилиги учун (1) дан

$$B^1 = 0,778 \bar{R},$$

призманинг меъёрий мустаҳкамлиги эса қуйидаги эмпирик формула бўйича қабул қилинади:

$$R_{bn} = B (0,77 - 0,00125B),$$

бироқ $0,72 B$ дан кам бўлмаслиги керак.

Ўқ бўйлаб чўзилишга бўлган меъёрий қаршилик R_{btn} B га боғлиқ ҳолда қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_{btn} = 0,5 k \sqrt[3]{B^2}$$

бунда В35 ва ундан паст синфли бетонлар учун $k=0,8$; В40 ва ундан юқори синфли бетонлар учун $k=0,7$.

Арматуранинг меъёрий қаршилиги $R_{\text{сп}}$ ҳам мустаҳкамликнинг статистик ўзгарувчанлигини ҳисобга олган ҳолда белгиланади ва назорат қилинадиган энг кичик (0,95 эҳтимолликда) қийматга тенг деб қабул қилинади.

Ҳисобий қаршиликлар миқдори меъёрий қаршилиқни материалнинг ишонч коэффиценти- γ_i га тақсимлаш орқали топилади.

Бетон бўйича ишонч коэффиценти қуйидагича: сиқилишда $\gamma_{\text{вс}} = 1,3$; чўзилишда $\gamma_{\text{вт}} = 1,3$ ёки $\gamma_{\text{вт}} = 1,5$ бўлади. В 50, В 55, В 60 синфли бетонларнинг сиқилишга ҳисобий қаршиликлари юқори мустаҳкам бетоннинг ўзига хос хусусияти унинг ниҳоятда кам чўзилишини эътиборга олувчи тегишлича 0,95; 0,925 ва 0,90 коэффицентларга қўшимча равишда кўпайтирилади.

Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда бетон бўйича ишонч коэффиценти $\gamma_{\text{в}} = 1$ деб белгиланади, яъни бетоннинг ҳисобий қаршиликлари меъёрий қийматларга тенг қилиб

$$R_{\text{в, сер}} = R_{\text{вп}}; \quad R_{\text{вт, сер}} = R_{\text{вtn}}$$

қабул қилинади ва ҳисобларга бетоннинг иш шароити коэффиценти $\gamma_{\text{вt}} = 1$ билан киритилади.

Арматура бўйича ишонч коэффицентлари γ_s арматура синфига боълик ҳолда стерженли арматура учун 1,05...1,25, сим арматура учун 1,1...1,25 олинади.

Арматуранинг сиқилишга ҳисобий қаршилиги $R_{\text{сc}}$ биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланганда арматуранинг чўзилишга ҳисобий қаршилиги R_s га тенг деб олинади, бироқ бетон арматура билан бирга ишлаганда унинг сиқилувчанлик чегарасига кўра бу қиймат 400 МПа дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Эгилувчи элементлар нормал ва қия кесимларининг мустахкамлигини ҳисоблаш.

Нормал кесим учун ички зўриқиш чегаравий ҳолатда чўзилган арматурада $R_s \times A_s$ га, сиқилган бетонда $R_b A_{bc}$ га тенг бўлади.

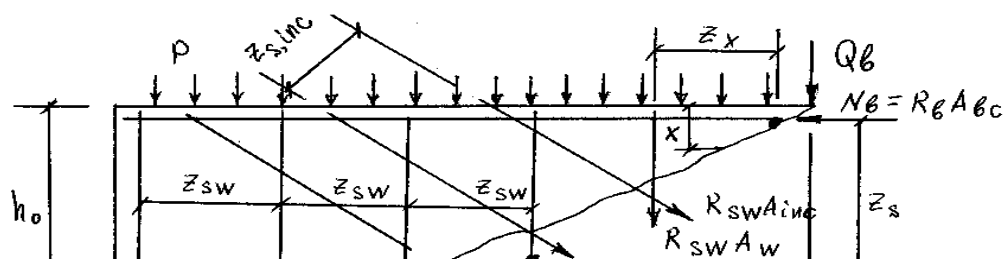
Бетоннинг сиқилган соҳасидаги зўриқишлар эпюраси тўғри бурчакли қилиб олинади. Кесимларни ҳисоблаш статиканинг энг муҳим икки шартига: барча кучларнинг элемент ўқиға бўлган проекцияларининг йиғиндиси нолга тенглиги ($\sum X=0$) га ва арматура A_s да тенг таъсир этувчи кучларнинг қўйилиш нуқтаси орқали ўтган ўққа нисбатан барча моментларнинг йиғиндиси нолга тенглиги ($\sum M=0$) га асосланган. ($\sum X=0$) шарти нейтрал ўқнинг жойлашишини (бинобарин, сиқилган соҳанинг юзаси A_{bc} ни ҳам) аниқлаш учун хизмат қилади:

$$R_s A_s - R_b A_{bc} = 0 \quad \text{ёки} \quad R_s A_s = R_b A_{bc}.$$

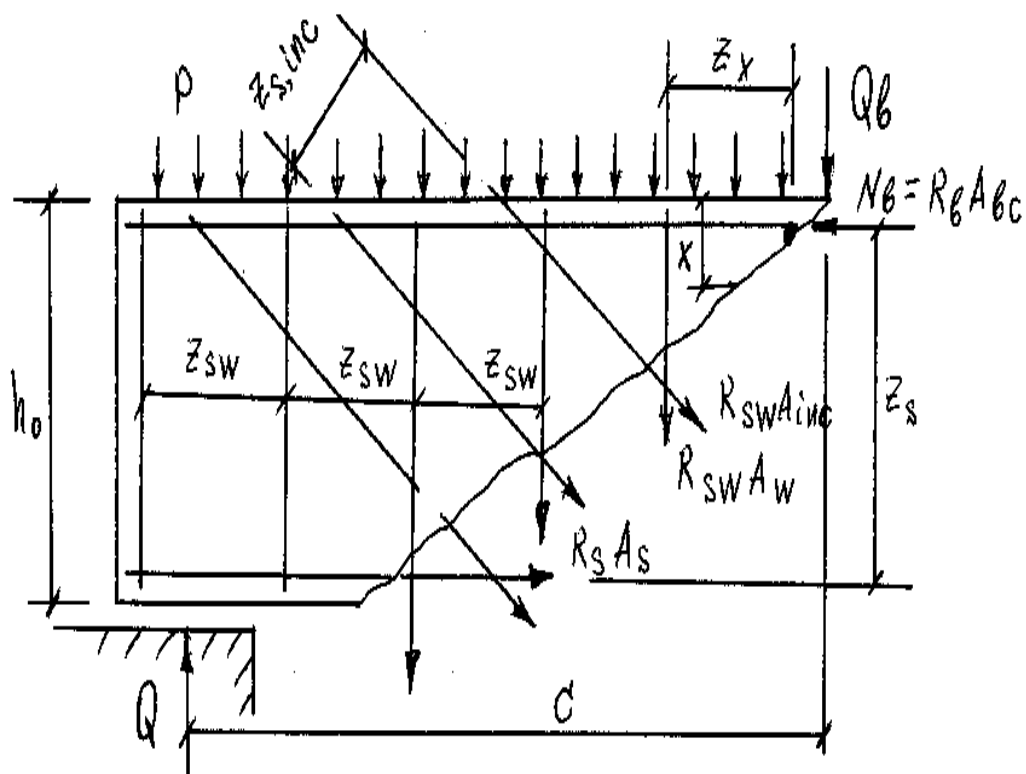
$\sum M=0$ шартидан кесимнинг мустахкамлиги аниқланади:

$$M - R_b A_{bc} Z_b = 0 \quad \text{ёки} \quad M = R_b A_{bc} Z_b.$$

Қия кесимнинг ҳисобий схемаси 6.1 - расмга мувофиқ олинади. Бу кесимнинг кўндаланг куч таъсирига мустахкамлиги қуйидаги шарт - шароитлар ҳисобга олинган ҳолда аниқланади: а) бетоннинг қия ёриқ устида ўзига қабул қиладиган кўндаланг куч Q_b ҳисобий қаршилиқ R_{bt} элементнинг ўлчамлари ва кесим қиялигига боғлиқ; б) кўндаланг арматурадаги кучлар ҳамма вақт стерженлар бўйлаб йўналган бўлади; в) ҳисобга қия кесимни кесиб ўтадиган барча кўндаланг арматуралар киритилади; г) бўйлама арматуранинг кўндаланг куч таъсирига қаршилиги ҳисобларда эътиборга олинмайди. Бунда кўндаланг арматура деганда букик стерженлар ва хомутлар тушунилади.



6.1-расм. Эгилувчи элементни қия кесим бўйича ҳисоблаш схемаси

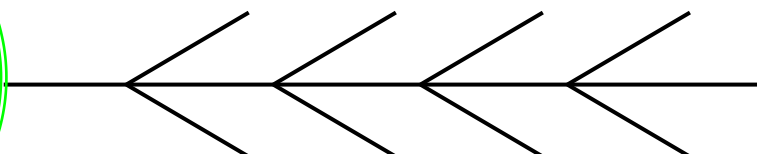


2-илова.

«Балиқ скелети» техникаси

Ушбу технология катта муаммоларнинг ечимини топишга қаратилган. Юқори қисмида муаммолар тури ёзилса, пастки қисмида эса мисоллар билан изоҳланади.

Эгилувчи, марказий ва номарказий сиқилувчи ва чўзилувчи элементларни ҳисоблашда конструктив ечимларни ижобий ва салбий оқибатларини изоҳлаб беринг



Баҳолаш мезони ва кўрсаткичлари

Жуфтликлар	Саволларнинг тўлиқ ва аниқ ёритилиши 0,5 балл	Мисоллар билан муаммога ечим топиши 0,3 балл	Жуфтлик аъзоларининг фаоллигини 0,2 балл	Жами балл

0,9-1,0 балл – «аъло».

0,7–0,8 балл – «яхши».

0,5–0,6 балл – «қониқарли».

Мустақил ўрганиш учун вазифа

Ўзини-ўзи учун синаш саволлар.

1. Арматуранинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
2. Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги нима?
3. Биноларнинг конструктив схемалари қандай бўлади?
4. Йиғма элементларни лойиҳалашда қандай қоидаларга амал қилинади?
5. Конструкцияларни техник - иқтисодий баҳолашда қандай қоидаларга амал қилинади?
6. Конструкцияларни бир хиллаштириш деб нимага айтилади?
7. Қуйма темирбетон конструкцияларнинг қандай турлари бор?
8. Қобирғали қуйма ораёпма қандай элементлардан ташкил топган?

6-МАНЗУ: Темирбетон конструкцияларининг дарзбардошлиги

(2-соат)

1. Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти: 2соат	Талабалар сони: 20-30 гача.
Маишулот шакли	1.Кириш-кўргазмали-маъруза 2.Ахборотли маъруза.
Маъруза режаси	1-машгулот. 1. Темирбетон қурилмаларни нормал ва қия ёрилишлари. Ўқий чўзиладиган унсурларнинг ёрилишга бардошлиги. Эгилувчи унсурлардаги: нормал ёриқлар ҳисоби ва қия ёриқлар ҳисоби. 2. Ёриқлар кенглигининг ҳисоби. Нормал ва қия ёриқлар очилиш кенглигини ҳисоблаш Темирбетон қурилмалар деформацияси. Эгрилик хоссалари. Дарз кетишдан олдин солқилиги. Дарз кетганидан сўнг солқилик ҳисоби.
Ўқув маишулотининг мақсади:. Темирбетон қурилмаларни нормал ва қия ёрилишлари. Ўқий чўзиладиган унсурларнинг ёрилишга бардошлиги. Эгилувчи унсурлардаги: нормал ёриқлар ҳисоби ва қия ёриқлар ҳисоби. Ёриқлар кенглигининг ҳисоби. Нормал ва қия ёриқлар очилиш кенглигини ҳисоблаш Темирбетон қурилмалар деформацияси. Эгрилик хоссалари. Дарз кетишдан олдин солқилиги. Дарз кетганидан сўнг солқилик ҳисоблашни талабалар онгига сингдириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- Темирбетон қурилмаларда нормал ёриқлар ва қия ёриқларни ҳисоблаш билан таништириш;	- темирбетон қурилмаларда нормал ва қия ёриқларни ҳисоблайди; - Эгилувчи элементларнинг дарзбардошлигини изоҳлай олади.
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кириш-кўргазмали (визуал) маъруза, техникалардан: “ақлий ҳужум,” “жуфтликда ишлаш,” “Т-схемаси,” “Инсерт.” ўзини ўзи текшириш учун саволлар.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал), жамоавий ишлаш, жуфтликда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.

Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.
-----------------------	--

1.Маърузанинг технологик картаси: 1-машғулот

<i>Иш жараёнлари вақти</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
1- босқич. Фанга ва мавзуга кириш (5- минут)	1. Мавзунинг номини айтиб, фан доирасида дастлабки умумий тасаввурни беради, машғулотнинг услубий ва ташкилий томонлари билан таништиради. 2. Мавзуни “ақлий ҳужум” техникаси орқали бошлашни таклиф этади.	1.Тинглайдилар
2-босқич. фаоллаштириш бўлими (билимларини шакллантириш) (20 минут)	1. Талабалар билимларини шакллантириш мақсадида жонлантириш саволларини беради: (1-илова) Жавоблар бериш учун «жуфтликда ишлаш»ни ташкиллаштиради Жавобларни умумлаштириб, ҳулосалайди.	1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
	2.Экранда фаннинг тизимли жадвалини кўрсатади, мавзулар билан таништириб, уларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлигини қисқача тавсифлаб беради. Асословчи ҳулосалар қилади.	2.Тинглайдилар, слайдларга эътибор қаратадилар, уни ўзларига ёзиб оладилар ва аниқлаштирувчи саволлар берадилар.
	3.Фанни ўзлаштириш рейтинг баллари, шунингдек фойдаланиладиган асосий адабиётлар рўйхатини тавсия қилади.	3. Ёзиб оладилар, аниқлаштирувчи саволлар берадилар.
	4.Биринчи мавзунинг 1-машғулот режаси билан таништиради, мақсади ва ўқув фаолиятидан кутиладиган натижаларни баён қилади.	4.Тинглайдилар, ёзиб оладилар.

3-босқич. Ахборот бўлими (45-минут)	1.Мавзу режаси бўйича тайёрланган визуал материаллар асосида тушунчалар беради. Ҳар бир саволни ниҳоясида умум-лаштириб ҳулосалайди. Жонлан-тириш саволлари беради: Мавзу бўйича алоҳида аҳамиятли жойларини ёзиб олишни тавсия этади.	1. Тавсия этилган материалларни муҳокама қилишади, аниқлаштириш учун саволлар беришади ва ва аҳамиятли жойларини ёзадилар.
4- босқич. Якуний босқич (10 минут)	1. Т-схема техникасидан фойдаланилган ҳолда жуфт-жуфт бўлиб ишлаш учун талабаларга: “Темирбетон қурилмаларни дарзбардошлигини ижобий ва салбий томонларини жадвал асосида тўлдириш” вазифасини беради. Ушбу техника орқали мавзу бўйича якунловчи ҳулоса қилади.	Мустақил Т-схемани тўлдирадилар. Эркин фикрини баён этади.
	2.Талабалар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.	2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.
	3.Ўзини-ўзи текшириш учун назорат саволлари берилади.	3.Саволларга жавоб берадилар. 4.Ёзиб оладилар.

1-илова.

Жонлантириш саволлари

- 1) Элементнинг дарзбардошлиги деб нимага айтилади?
- 2) Ёрилишга чидамлилиққа қўйиладиган асосий талаблар нималардан иборат ва улар қандай категорияларга бўлинади?
- 3) Дарзбардошлиққа ҳисоблашда юкларни ҳисобга олиш тартиби қандай?
- 4) Ёриқларнинг кенглигини қандай ҳисобланади?
- 5) Қандай ҳолларда ёриқлар ёпилади?
- 6) Темирбетон конструкцияларда ёрилишлар қандай ҳолларда кузатилади?
- 7) Ёрилиш ҳосил қилувчи момент қандай аниқланади?
- 8) Ядро моменти қандай топилади?

ТЕМИРБЕТОН ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ДАРЗБАРДОШЛИГИ

Темирбетон конструкцияларини лойиҳалаганда уларнинг мустаҳкамлиги ва устворлигини таъминлаш билан бирга, уларнинг бикрлиги ва дарзбардошлигига ҳам эътибор берилади.

Биринчи босқичда ёрилишга қаршилик кўрсатиш, иккинчи босқичда ёриқнинг кенгайишига қаршилик кўрсатиш - элементнинг дарзбардошлиги деб аталади. Элементларнинг дарзбардошлиги ва эгилишини аниклаш - чегаравий ҳолатларнинг иккинчи гуруҳига киради.

Темирбетон конструкцияларида ёрилишлар юк таъсирида, ҳароратнинг ўзгариши ёки бетоннинг киришиши натижасида ҳосил бўлиши мумкин. Ёриқлар элементнинг бикрлиги ва чидамлилигини камайтиради.

Элементларни ёрилишга ҳисоблаганда ташқи кучлардан ташқари, олдиндан йўқотилган зўриқишлар ҳам эътиборга олинади. Бунда нормал ва оғма ёрилишлар алоҳида равишда кўриб ўтилади

Агар ташқи кучлар моменти M ёрилиш пайдо бўлишидан бироз илгари элементда ҳосил бўладиган ички кучлар моменти M_{cr} да кичик бўлса, у ҳолда бетон ёрилмайди, яъни $M \leq M_{cr}$. Ёрилиш ҳосил қилувчи момент M_{cr} ни аниқлайдиган бир неча усул бор. Қурилиш нормалари M_{cr} ни ядро моментлари усулида аниқлашни тавсия этади:

$$M_{cr} = R_{bt,ser} W_{pl} \pm M_{cp}$$

бу ерда W_{pl} - эластик-пластик қаршилик моменти;

M_{cp} - четки ядро нуктасидан ўтувчи ўққа нисбатан сиқувчи зўриқиш P дан олинган момент, яъни ядро моменти

$$M_{cp} = P(l_0 + r)$$

r - кесим ядросининг энг четки нуктаси;

$$r = \varphi \frac{W_{red}}{A_{red}}, \quad \varphi = \frac{1,6 - \sigma_b}{R_{b,ser} e_0}$$

сиқувчи зўриқиш елкаси, $R_{bt,ser} W_{pl}$ элементнинг чўзилиш зонасида дастлабки ёриқлар пайдо бўлган дақиқада бетон қабул қиладиган момент.

$$W_{pl} = \gamma W_{red}$$

бу ерда W_{red} - келтирилган кесимнинг чўзилган зона бўйича келтирилган қаршилик моменти;

γ - чўзилиш зонасидаги бетоннинг ноэластик деформацияларини ҳисобга олувчи коэффициент.

Тўғри тўртбурчакли кесим учун $\gamma = 1,75$ қўштавр учун $\gamma = 1,5$ ва ы.з.

Келтирилган юзанинг қаршилик моменти W_{pl} ни топамиз

$$W_{pl} = [0,292 + 0,75(\gamma_1 + 2\mu_1\alpha) + 0,075(\gamma_1' + 2\mu_1'\alpha')]bh^2$$

$$\gamma_1 = \frac{(b_f - b)h_f}{bh}; \quad \gamma_1' = \frac{(b_f' - b)h_f'}{bh}$$

бу ерда

$$\mu_1 = \frac{A_s}{bh}; \quad \mu_1' = \frac{A_s'}{bh}; \quad \alpha = \frac{E_s}{E_b}$$

МУАММОЛИ ВАЗИЯТ:

Юклар таъсири ҳароратнинг ўзгариши, бетоннинг қирқилиши ҳисоблаш қандай эътиборга олинади?

Ёриқ пайдо бўлган жойда бетондаги кучланиш ноль бўлиб, арматурадаги кучланиш максимумга эришган бўлади.

Қурилиш нормалари нормал ёриқларнинг ўртача кенглигини аниқлаш учун қуйидаги эмперик формулани тавсия этади:

$$a_{cr} = \delta \rho_e \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3,5 - 100\mu)^3 \sqrt{d}$$

Бу ерда: δ - элементдаги кучланиш ҳолатини ҳисобга олувчи коэффицент;

ρ_e - юкнинг таъсир этиш муддатини ҳисобга олувчи коэффицент;

η - бетон билан арматуранинг ёрилиши даражасини ҳисобга олувчи коэффицент;

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0}$$

- кесимнинг арматуралаш коэффиценти;

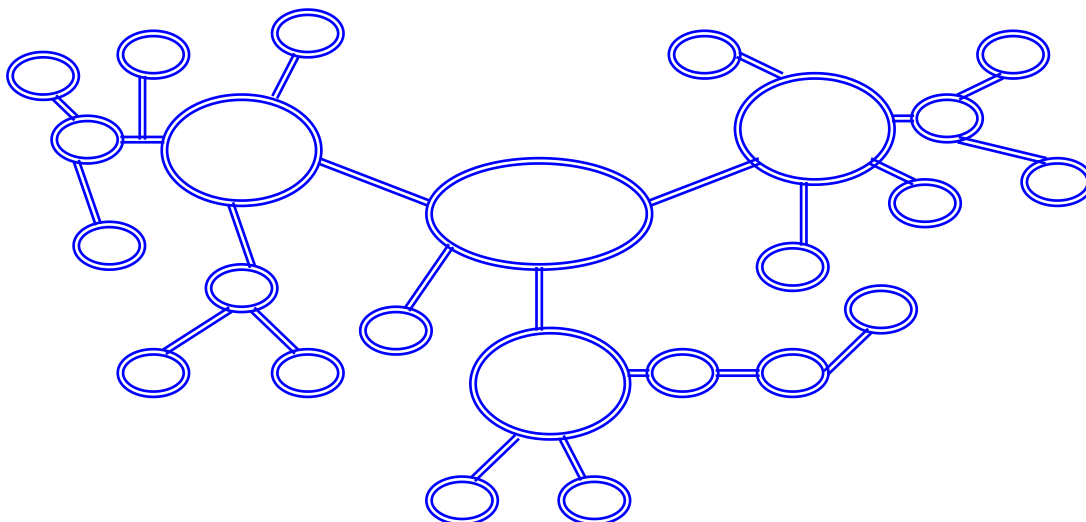
d - арматура диаметри, мм;

Самарали ақлий хужум методини ўтказишдаги қадамлар:

- Қатнашчиларни ишлаши учун эркин, қулай шароит яратилиши керак;
- Мустақил фикр ва ғояларни ёзиш учун керакли доска, юмшоқ доска, флешчатка, рангли маркерлар, постетлар, кадаскоп, турли фарматдаги қоғозлар олдиндан тайёрланиши лозим.
- Бериладиган мавзу, муаммо ёки вазиятлар аниқланади;
- Иш қоидаларини белгилаш керак:
 - а) берилган ғоялар баҳоланмайди;
 - б) фикрлашга тўлиқ эркинлик берилади;
 - в) берилаётган ғоялар миқдори канча кўп бўлса, шунча яхши;
 - г) «ўйланг», «илиб олинг» ва бошқа ғояларга асосланиш керак.
- мустақил фикр ва ғоялар тўғрисида сўраш ва мағзини чақиш керак;
- мавзу асосида берилган ғояларни ёзиб, кўринадиган жойга илиб қўйиш зарур;
- берилган янги ғояларни янада тўлдириб, қатнашчилар рағбатлантирилиши лозим;
- қатнашчилар ғоялари устидан кулиш, кинояли шарҳлар ва майна қилишларга йўл қўйилмаслиги шарт;
- янги-янги ғоялар туғилаётган экан, демак ишни давом эттириш керак.

Кластер қоидалари:

1. Ақлига келган сўзларни, мазмунан ўйламай ёзиб борилади.
2. Грамматик ва бошқа техник хатоларга эътибор берилмайди.
3. Сўзлар вақт тугагунча ёзилаверади. Агар ақлингизга фикрлар келиши тўхтаб қолган ҳолда қоғозга расм чизинг, қачон янги фикрлар эсга тушгунга қадар.
4. Фикрлар доираси чекланмайди, кўпроқ бир-бирига боғлиқ сўзлар ёзилади.



3-илова

«Интервью» методи коидалари.

Кичик гуруҳнинг ҳар бир иштирокчиси кетма-кетлик асосида масалан: А иштирокчи В иштирокчидан интервью олади, С иштирокчи эса жавобнинг таянч сўзларини ёзиб боради. Ҳар бир интервьюдан сўнг иштирокчиларнинг роли алмашиб борилади, чунки ҳар бир иштирокчи интервью олиш ролини бажариши керак. Шундан сўнг иштирокчиларнинг ҳар бири навбатма-навбат эшитганларини ифодалаб беришлари керак.

А-интервью олувчи, В-интервью берувчи, С-таянч сўзларни ёзувчи.

В-интервью олувчи, С-интервью берувчи, А-таянч сўзларни ёзувчи.

С-интервью олувчи, А-интервью берувчи, В-таянч сўзларни ёзувчи

“Муаммоли вазият” услубидан фойдаланилган ҳолда “Олдиндан зўриктирилган арматуралар учун қайси арматуралар ишлатилади?”

-деган саволга жадвал асосида жавоб беринг.

«Муаммоли вазият» жадвалини тўлдилинг

«Муаммоли вазият» тури	«Муаммоли вазият» сабаблари	Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари
<i>Ёриқлар турлари ва ривожланиш характерлари</i>		

4-илова

Мустақил ўзини-ўзи назорат қилиш учун саволлар.

- 1) Элементнинг дарзбардошлиги деб нимага айтилади?
- 2) Ёрилишга чидамликка қўйиладиган асосий талаблар нималардан иборат ва улар қандай категорияларга бўлинади?
- 3) Дарзбардошликка ҳисоблашда юкларни ҳисобга олиш тартиби қандай?
- 4) Ёриқларнинг кенглигини қандай ҳисобланади?
- 5) Қандай ҳолларда ёриқлар ёпилади?
- 6) Темирбетон конструкцияларда ёрилишлар қандай ҳолларда кузатилади?
- 7) Ёрилиш ҳосил қилувчи момент қандай аниқланади?
- 8) Ядро моменти қандай топилади?
- 9) Келтирилган юзанинг қаршилиқ моменти қандай аниқланади?
- 10) Бетондаги нормал ва уринма кучланишлар қандай аниқланади?

7-МАНЗУ: Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Маишулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули. Иншоотларга таъсир этадиган юклар ва ташқи таъсирлар. 2. Пўлатнинг чегара қаршилиги. Конструкция элементларини ҳисоблаш.
Ўқув маишулотининг мақсади: Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули. Иншоотларга таъсир этадиган юклар ва ташқи таъсирлар. Пўлатнинг чегара қаршилиги. Конструкция элементларини ҳисоблаш ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- Металл конструкцияларни чегара ҳолатлар бўйича ҳисоблаш усули манзуси бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- Пўлатнинг чегара қаршилиги, конструкция элементларини ҳисоблаш тартибларини ўргатади;	- пўлатнинг чегара қаршилиги, конструкция элементларини ҳисоблаш тартибларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

<i>Иш босқичлари</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
3-босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш саволларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган саволлар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустахкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустахкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

Таянч сўзлар

Металл конструкциялар, чегаравий ҳолатлар, юклар, унинг турлари, таъсирлар, ишонч коэффициенти, зўриқишлар, шаклни ўзгариши.

Блиц сўров

1. Металл конструкциялар нечта чегаравий ҳолат бўйича ҳисобланади?
2. Биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар қандай текширилади?
3. Металлнинг ҳисобий қаршилиги қандай аниқланади?
4. Конструкцияга таъсир этувчи юкларни қандай турлари мавжуд?

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий мағзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;
- бериладиган саволларга қисқача (асосланмаган) жавоблар бериш кўзда тутилиши керак.

Металл конструкциялар ҚМҚ [1,2] талаблари асосида юклар ва таъсирларга чегаравий ҳолатлар усули бўйича ҳисобланади.

Чегаравий деб, конструкциянинг шундай ҳолатига айтиладики, бундай ҳолат юзага келгандан сўнг юк ёки таъсирнинг минималъ ошиши ҳам конструкцияни синишга, бузилишга устуворлигини йўқотишга ёки унда йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялар – салқилик, кўчиш, бурилиш, буралиш, қийшайиш кабилар ҳосил бўлишга олиб келади; конструкция фойдаланишга яроқсиз ҳолатга келади, у ўзига қўйилган вазифаларни бажара олиш қобилиятини йўқотади. Металл конструкциялар ҚМҚ [1,2] талаблари асосида юклар ва таъсирларга чегаравий ҳолатлар усули бўйича ҳисобланади.

Чегаравий ҳолатларнинг икки гуруҳи мавжуд:

Биринчи гуруҳ бўйича конструкция ўзининг юк кўтариш қобилиятини йўқотади ёки ишлатиш талабларига жавоб бермай қолади. Иккинчи гуруҳда эса, конструкция меъёрида ишлаш қобилиятини йўқотади. Конструкциянинг устуворлигини йўқотиши, ҳар хил бузилишлар, иншоотнинг геометрик ўзгарувчан ҳолга келиб қолиши, деформация натижасида конструкция шаклининг ўзгариши, рухсат этилмаган ўлчамли ёриқлар пайдо бўлиши биринчи гуруҳга киритилади.

Иккинчи чегаравий ҳолатда эса бинода меъёридан ортиқча кўчишлар, чўкиш, тебраниш ва дарзлар ҳосил бўлиши мумкин.

Конструкцияларнинг юк кўтариш қобилияти таъминланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$N \leq S$$

бунда конструкция кесимида ҳосил бўлган зўриқиш ташқи юкларнинг функциясида иборат:

$$N = \gamma_n \sum \alpha_i N_{ni} \gamma_{fi}$$

бу ерда: γ_n - белгиланиш бўйича ишонч коэффициенти;
 α_i - меъёрий юклардан ҳисобий зўриқишга утиш коэффициенти;
 N_{ni} - меъёрий юк;
 γ_{fi} - юк бўйича ишонч коэффициенти.

Зўриқишнинг мос кўриниши учун кесимнинг чегаравий юк кўтариш қобилияти қуйидаги формуладан аниқланади:

$$S = \beta F R_n \frac{\gamma_c}{\gamma_m}$$

бу ерда, β - зўриқиш тури, чегаравий ҳолатни ва пўлатнинг эластик чегарасидан ўтиб ишлашини ҳисобга олувчи коэффициент;

F - кесимнинг геометрик характеристикаси (юза, қаршилиқ моменти);

R_n - пўлатнинг меъёрий қаршилиги;

γ_c - иш шароити коэффициенти;

γ_m - материал бўйича ишонч коэффициенти.

Конструкциянинг ишлашга тўла яроқсизлик ҳолатини белгиловчи кўчишлар ёки деформациялар меъёрий хужжатларда белгиланади [1.2].

Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда кўчишлар, тебранишлар белгиланган меъёрий қийматлардан ортиб кетмаслиги керак, яъни:

$$f \leq \frac{f_u}{\gamma_n}$$

бу ерда: f - конструкциянинг кўчиши ёки тебраниш кўрсаткичи;
 f_u - ушбу кўчишларнинг рухсат этилган қиймати.

Кучишларнинг рухсат этилган қийматларини (f_u) белгилаш ишчиларнинг ҳавфсизлиги ва технологик жиҳозларнинг меъёрида ишлашини таъминлаш нуқтаи назаридан келиб чиқади.

Қурилиш иншоотларига таъсир этувчи юклар ва таъсирлар ҳар хил кўринишда бўлиб, конструкцияга таъсир этиш муддатига қараб доимий, вақтинчалик ва махсус юкларга бўлинади.

Доимий юклар конструкцияларнинг хусусий оғирлигидан, замин оғирлиги ва босимидан, олдиндан зўриқтириш кучларидан иборат бўлади.

**Вақтин-
чалик
юклар** ўз
навбатида
узоқ
муддатли,
қиска
муддатли
ва махсус
юкларга
бўлинади.

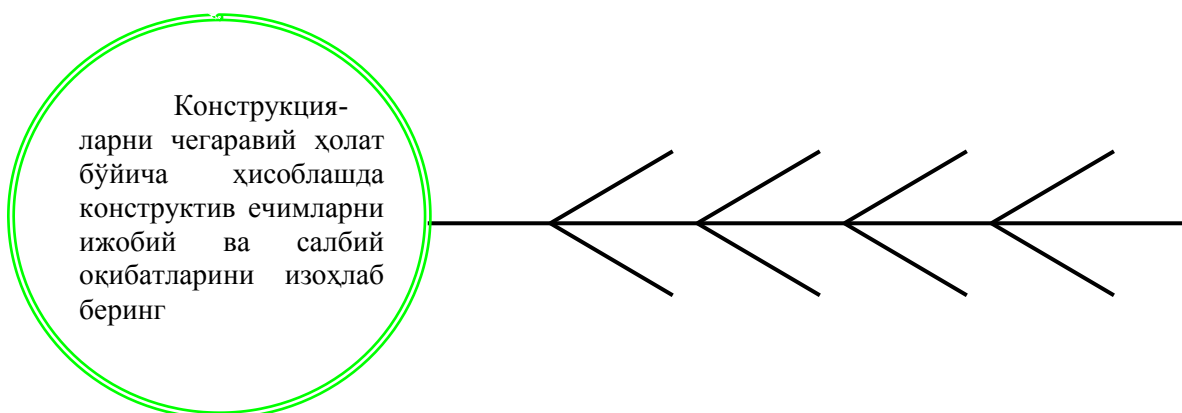
Узоқ муддатлик таъсир этувчи **вақтинчалик юкларга** қуйидагилар киритилади: бино ва иншоотларга муқим ўрнатилган жиҳозларнинг оғирликлари; газ босими; сиғимлардаги суюқлик ва сочилувчан материаллар оғирлиги, турар-жой, жамоат, омборхоналар ва шу турдаги биноларнинг ораёпмаларидаги юклар; шунингдек, технологик жараён ва иқлим таъсирларини; бетоннинг чўкишидан ҳосил бўладиган юклар.

Қисқа муддат таъсир этувчи **вақтинчалик юкларга** қор қатлами юки, одамларнинг оғирлигидан ҳосил бўладиган юклар, юк кўтариш кранлари, тельферлардан ҳосил бўладиган юклар ва шамол босими киритилади.

Махсус юклар зилзила сабабли ҳосил бўладиган инерция кучлари, портлаш, технологик ҳалокат ҳолатидаги кучлар, пойдевор асосининг нотекис чўкиши сабабли ҳосил бўладиган зўриқишлар ҳисобланади.

«Балиқ скелети» техникаси

Ушбу технология катта муаммоларнинг ечимини топишга қаратилган. Юқори қисмида муаммолар тури ёзилса, пастки қисмида эса мисоллар билан изоҳланади.



4-илова.

Баҳолаш мезони ва кўрсаткичлари

Жуфтликлар	Саволларнинг тўлиқ ва аниқ ёритилиши 0,5 балл	Мисоллар билан муаммога ечим топиши 0,3 балл	Жуфтлик аъзоларининг фаоллигини 0,2 балл	Жами балл

0,9-1,0 балл – «аъло».

0,7–0,8 балл – «яхши».

0,5–0,6 балл – «қониқарли».

5-илова.

Мустақил ўрганиш учун вазифа

Ўзини-ўзи учун синаш саволлар.
1. Металл конструкциялар нечта чегаравий ҳолат бўйича ҳисобланади? 2. Биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар қандай текширилади? 3. Металлнинг ҳисобий қаршилиги қандай аниқланади? 4. Конструкцияга таъсир этувчи юкларни қандай турлари мавжуд? 5. Конструкцияда шакл ўзгариши нима ҳисобига содир этилади? 6. Конструкцияларни ҳисоблашда энг самарали усул қайси? 7. Ҳисобий юк деганда нимани тушунаси?

8-МАВЗУ: Сортамент профилларининг характеристикалари (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишгулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Маишгулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Сортамент профилларининг характери-стикалари. 2.Лист пўлат. Профилли пўлат. Алюминий прокатлар
Ўқув маишгулотининг мақсади: Сортамент профилларининг харак-теристикалари, пўлат листлар, профилли пўлатлар, алюминий прокатлар ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- сортамент профилларининг характеристикалари ҳақидаги умумий тушунчаларни бера-ди;	- сортамент профилларининг характери-стикалари мавзуси бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- пўлат листлар, профилли пўлатлар, алюминий про-катларни ҳисоблаш тартиб-ларини ўргатади;	- пўлат листлар, профилли пўлатлар, алюминий прокатларни ҳисоблаш тартиб-ларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

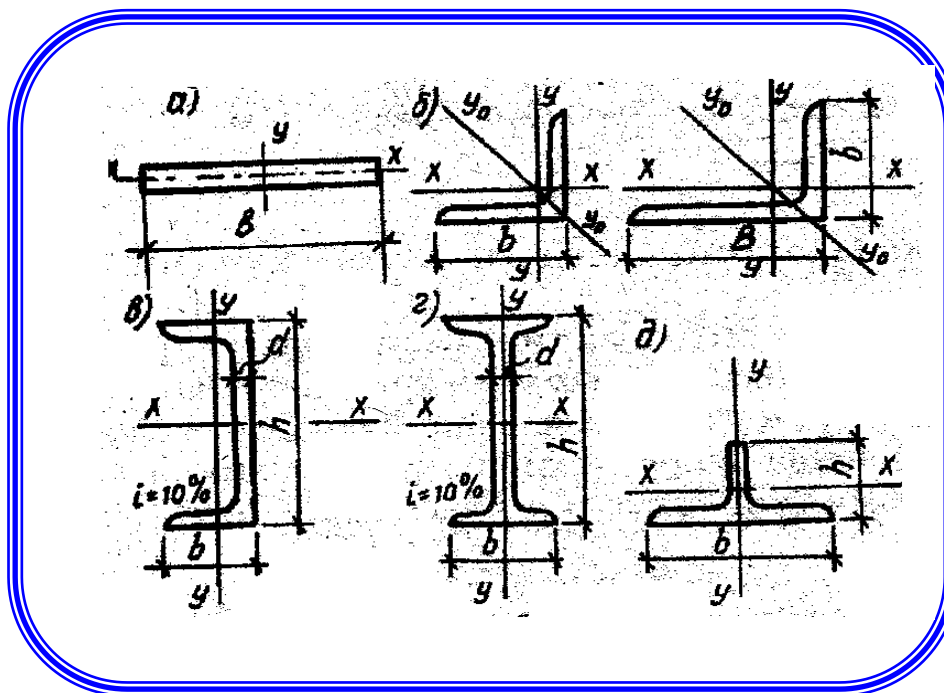
Иш босқичлари	Фаолиятнинг мазмуни	
	Ўқитувчи	Талабалар.
3-босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаш- тирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш савол- ларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умум- лаштириб, ҳулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўй- ича берилган савол- лар бўйича визуал ма- териаллар билан тани- шадилар, асосий жой- ларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи ҳулоса килади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савия- ларини мустаҳкамлашлари лозим- лигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

БЛИЦ СЎРОВ

1. Сортамент нима?
2. Пулат листларнинг кандай турлари мавжуд?
3. Бурчак профиллар кандай булади?
4. Швеллер ва куштаврлар кандай кесимлар турига киради?
5. Эгма профилларнинг кандай афзалликлари мавжуд?

1-слайд.

	Бино ва иншоотларнинг металл конструкциялари асосан заводларда тайёрланган махсус кесим шаклига эга прокат профиллардан қабул қилинади. Ўлчамлари, шакли, геометрик характеристикаси, металлининг тавсифи ва бир метр узунлиги бўйича массаси кўрсатилган пўлат профиллар ҳақидаги маълумотлар тўплами сортамент деб аталади. Пўлат конструкциялар тайёрлаш учун бошланғич элемент пўлат прокатлар ҳисобланади. Прокатлар ёйиқ пўлат (лист) ёки ҳар хил кесимли профиллар кўринишида ихтисослашган заводларда давлат стандарти асосида ишлаб чиқарилади. Сортамент учун махсус маълумотномалар (каталоглар) тузилган. Қурилиш конструкцияси сифатида ишлатиладиган прокат пўлат икки гуруҳга бўлинади: пўлат листлар (юпқа ва қалин) ва профилли пўлатлар - бурчак, швеллер, қўштавр, тавр ва ҳоказолар (1-расм).



1-расм. Пўлат прокат профиллар: а) пўлат лист; б) бурчак; в) швеллер; г) кўштавр; д) тавр.

Иншоотларда қўлланиладиган конструкцияларнинг шакли қўлланиладиган профилларга қараб белгиланади. Пўлат профиллардан фойдаланиш қурилиш ишларида меҳнат сарфини камайтиради ва материалларни тежаш имкони яратилади.

Прокат пўлат листлар. Прокат пўлат листлар юпка ва қалин қилиб чиқарилади. Қалин пўлат листлар стандартга мувофиқ 4-160 мм қалинликда бўлиши мумкин, аммо қурилиш конструкциялари учун қалинлиги 40 мм дан юқори бўлган пўлат листлар деярли ишлатилмайди.

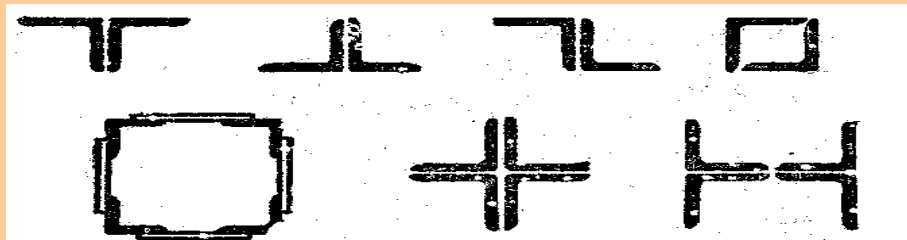
Қалинлиги 26 мм гача бўлган пўлатларнинг қалинлик бўйича ўзгариши 1 мм дан, ундан юқориси 2 мм ва 10 мм қилиб белгиланган. Уларнинг узунлиги 12 м гача бўлади, аммо 6 м узунликда ишлаб чиқариш тежамли ҳисобланади. Пўлат листларнинг эни 600-3600 мм ни ташкил этади. Конструкциялар тайёрлашда ортиқча чиқиндилар бўлмаслиги учун лист эни 1000 мм гача бўлса, ўзгариш 50 мм, эни 1800 мм гача бўлса, ўзгариш 100 мм қабул қилинган.

Қалин пўлат листлар асосан ҳар хил яхлит деворли сиғимлар, аппаратлар, тўсинлар, устунлар тайёрлаш учун ишлатилади. Юпка лист пўлатлар 0,2-3,9 мм қалинликда эни 60-2000 мм ва узунлиги 1200-5000 ммга тенг қилиб ишлаб чиқарилади. Бундай пўлат листлар асосан эгма профиллар тайёрлашда, томларни ёпишда қўлланилади.

Универсаль кенг энли пўлат прокат махсус давлат стандарти бўйига қалинлиги 4-60 мм эни, 200-1050 мм узунлиги 5-18 м ўлчамларда ишлаб чиқарилади.

Ўрама пўлат листлар қалинлиги ≤ 10 мм эни 200-2300 мм ўлчамларда ишлаб чиқарилади. Ўрама пўлат листлар асосан юпка деворли қурилмалар - резервуар, бункер, газголрдерлар қуришда ишлатилади.

Бурчак профиллар. Бурчак профиллардан фойдаланиб, ҳар хил қурилиш конструкцияларини йиғиш мумкин: жумладан, ёпма фермалари асосан бурчаклардан тайёрланади.



2-расм. Йиғма бурчак профили кесимлар

Бурчаклар сортаменти стандартлаштирилган ва шаклига қараб икки хилга бўлинади: тенг ёнли ва тенг ёнлимас бурчаклар. Кесими $1-1,5 \text{ см}^2$ бўлган кичик бурчаклардан тортиб, кесими 140 см^2 гача бўлган йирик бурчаклар ишлаб чиқарилади. Саноатда бурчаклар сортаменти 70 хилни ташкил этади. Тенг ёнли бурчакларнинг қалинлиги устиворлик шартидан $b/t \leq 17$ белгиланади; b - бурчак кесим эни, t - қалинлиги.

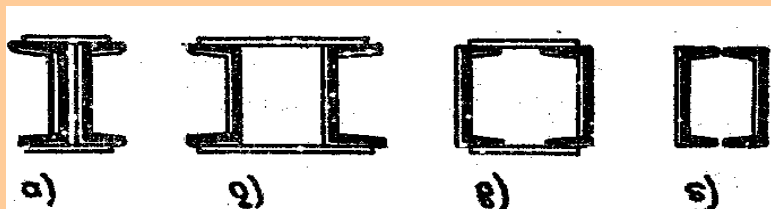
Панжарасимон қурилиш конструкцияларини тайёрлашда асосан бурчаклар ишлатилади (2-расм).

Бурчаклар 4-12 м узунликда прокатланади, катта узунликлар йирик ўлчамли бурчаклар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Агар тенг ёнли бурчак кўрсатиладиган бўлса, ёзув 56х5 белги билан ифодаланади, агар тенг ёнлимас бўлса 70х45х5 ёзув билан ифодаланади. Иккала ҳолда ҳам охири рақам қалинликни ифодалайди.

Швеллерлар. Швеллерлар эгилишга ишловчи қурилиш конструкцияси сифатида яқка ва йиғма ҳолда ишлатилади. Бўйлама куч остида ишловчи устунлар тайёрлашда ҳам швеллерлардан фойдаланилади.

Швеллерларнинг номери сантиметр ҳисобида ўзининг баландлигига мос қилиб белгиланади. Масалан, швеллер №30 нинг баландлиги 30 см га тенг бўлади. Йирик ўлчамли швеллер деворининг қалинлиги устиворлик шартидан $t/h \approx 1/50$ нисбат билан белгиланади. Айрим швеллерларнинг аниқроғи №14-№24 швеллерлар токчалари икки хил прокатланади. Саноатда ишлаб чиқариладиган швеллерлар 13 м гача узунликда тайёрланади.

Бўйлама зўриқишга ишловчи жуфт швеллердан устунлар тайёрланади (3-расм).

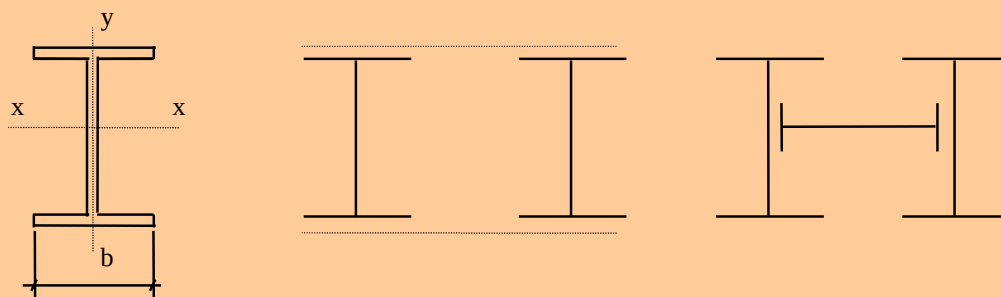


3-расм. Швеллерлардан тайёрланган йиғма кесимлар

Кўштаврлар. Кўштаварлар асосан эгилишга ишловчи қурилиш конструкцияларида ишлатилади. Швеллерга ўхшаб кўштавр номери ҳам сантиметр ҳисобида ўзининг баландлигини белгилайди. Сортаментлар жадвалига №10 дан №60 гача бўлган кўштаврлар киритилган. №18-№30 ораликдаги кўштаврлар токчаси икки хил қалинликда прокатланади. Йирик кўштаврларда девори қалинлигининг баландлигига нисбати $t/h \approx 1/55$ қилиб белгиланади.

Оддий кўштавр токчаларининг эни катта бўлмаганлиги сабабли учун уларнинг У-У ўқи бўйича устиворлиги кам таъминланади, шунинг учун бўйлама зўриқиш остида ишловчи конструкцияларда (устунлар) йиғма-жуфт кўштаврлар тайёрланади (4-расм).

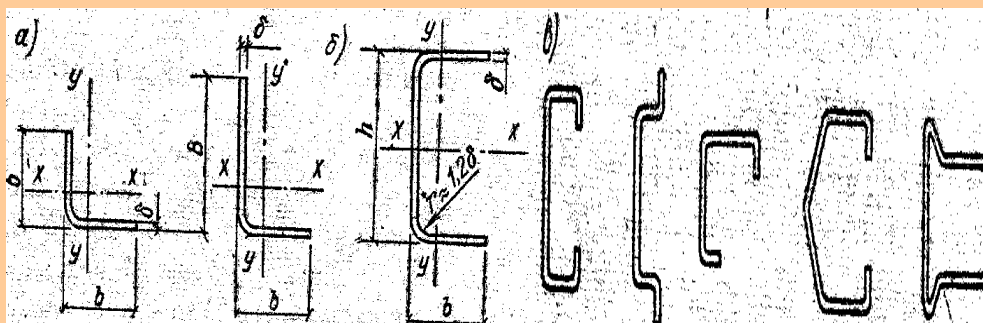
Якка кўштаврлардан фойдаланиш мақсадида кенг токчали прокатлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Кенг токчали кўштаврлар уч хил бўлади: тўсин-Б профилли, енгил ва оғир устунлар учун - К профилли ва универсал - Ш профилли. Кенг токчали кўштавр баландлиги 1000 мм гача прокатланади.



2.4-расм Кўштаврлардан тайёрланган йиғма конструкциялар кесими

Тўсинбоп кенг токчали кўштаврларда токча эни ва баландлик нисбати $1/1,65-1/2,5$ ораликда қабул қилинган. Устунбоп профилларда эса, бу нисбат 1,0 қабул қилинган. Бундай ҳолда У-У ўқи бўйлаб ҳам устиворлик яхши таъминланади.

Эгма профиллар. Иқтисодий ҳисобларга қараганда эгма профиллардан фойдаланиш металлни 10% гача тежаш имконини берар экан. Ҳозирги вақтда буюртмага асосан ҳар хил кесим шаклига эга бўлган эгма профиллар тайёрланмокда (5-расм).



5-расм. Эгма профил намуналари

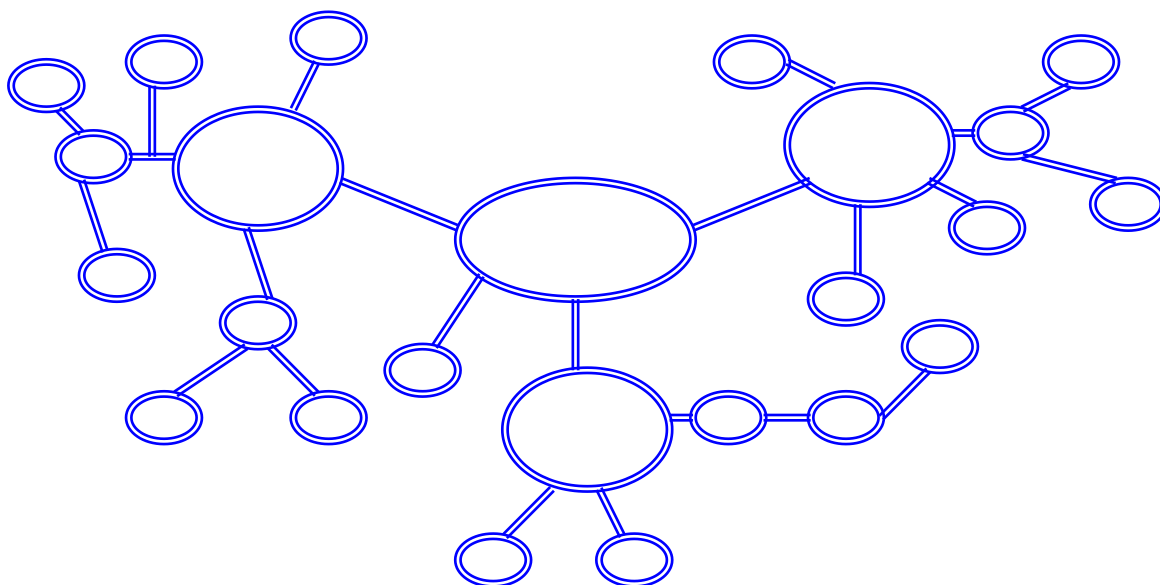
Эгма профиллар қалинлиги 2-16 мм, эни 80-1600 мм бўлган пўлат листларни махсус мосламаларда эгиш йўли билан тайёрланади.

Самарали ақлий хужум методини ўтказишдаги қадамлар:

- Қатнашчиларни ишлаши учун эркин, қулай шароит яратилиши керак;
- Мустақил фикр ва ғояларни ёзиш учун керакли доска, юмшоқ доска, флешчатка, рангли маркерлар, постетлар, кадаскоп, турли фарматдаги қоғозлар олдиндан тайёрланиши лозим.
- Бериладиган мавзу, муаммо ёки вазиятлар аниқланади;
- Иш қоидаларини белгилаш керак:
 - а) берилган ғоялар баҳоланмайди;
 - б) фикрлашга тўлиқ эркинлик берилади;
 - в) берилаётган ғоялар миқдори канча кўп бўлса, шунча яхши;
 - г) «ўйланг», «илиб олинг» ва бошқа ғояларга асосланиш керак.
- мустақил фикр ва ғоялар тўғрисида сўраш ва мағзини чақиш керак;
- мавзу асосида берилган ғояларни ёзиб, кўринадиган жойга илиб қўйиш зарур;
- берилган янги ғояларни янада тўлдириб, қатнашчилар рағбатлантирилиши лозим;
- қатнашчилар ғоялари устидан кулиш, кинояли шарҳлар ва майна қилишларга йўл қўйилмаслиги шарт;
- янги-янги ғоялар туғилаётган экан, демак ишни давом эттириш керак.

Кластер қоидалари:

1. Ақлига келган сўзларни, мазмунан ўйламай ёзиб борилади.
2. Грамматик ва бошқа техник хатоларга эътибор берилмайди.
3. Сўзлар вақт тугагунча ёзилаверади. Агар ақлингизга фикрлар келиши тўхтаб қолган ҳолда қоғозга расм чизинг, қачон янги фикрлар эсга тушгунга қадар.
4. Фикрлар доираси чекланмайди, кўпроқ бир-бирига боғлиқ сўзлар ёзилади.



“ИНСЕРТ” техникасида “Сортамент профилларининг характеристикалари” мавзусини ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

√ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	√	-	+	?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

4-илова.

Назорат учун саволлар
1. Металл конструкциялар нечта чегаравий ҳолат бўйича ҳисобланади? 2. Биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар қандай текширилади? 3. Металлнинг ҳисобий қаршилиги қандай аниқланади? 4. Сортамент нима? 5. Пўлат листларнинг қандай турлари мавжуд? 4. Бурчак профиллар қандай бўлади? 5. Швеллер ва қўштаврлар қандай кесимлар турига киради? 6. Эгма профилларнинг қандай афзалликлари мавжуд?

9-МАВЗУ: Пайвандлаш усуллари, пайванд ва болтли бирикмалар (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

<i>Маишулот вақти 2-соат</i>	<i>Талабалар сони 20-30 гача.</i>
<i>Маишулот шакли</i>	Кўргазмали-тематик маъруза.
<i>Маъруза режаси</i>	1. Пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот. Пайванд бирикмалар ва уларни ҳисоблаш. 2. Оддий ва юқори мустаҳкамли болтлар. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш.
<i>Ўқув маишулотининг мақсади:</i> Пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот. Пайванд бирикмалар ва уларни ҳисоблаш. Оддий ва юқори мустаҳкамли болтлар. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолияти натижалари:</i>
- Пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот. Пайванд бирикмалар ва уларни ҳисоблаш ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот. Пайванд бирикмалар ва уларни ҳисоблаш бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- Оддий ва юқори мустаҳкамли болтлар. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш тартибларини ўргатади;	- оддий ва юқори мустаҳкамли болтлар. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш тартибларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

<i>Иш босқичлари</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
3-босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш саволларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган саволлар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустахкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустахкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

Таянч сўзлар: пайванд бирикмаалр, харорат, қолдик доформация, пайванд чоклари, қўлда пайвандлаш, пайвандлаш сими, пайвандлаш турлари, ҳисоблаш, чок қалинлиги, пайванд бирикмалар, уларга қўйиладиган талаблар

ЖОНЛАНТИРИШ САВОЛЛАРИ

1. Металл конструкциялари бирикмалари қандай турларга бўлинади?
2. Пайванд бирикмаларнинг қандай турлари мавжуд?
3. Пайвандлашнинг қандай усуллари мавжуд?
4. Пайванд бирикмалар қандай ҳисобланади?
5. Пайванд бирикмаларга қандай талаблар қўйилади?
6. Болтли ва парчин михли бирикмалар қайси пайтда қўлланилади?
7. Болтлар сони қандай аниқланади?
8. Парчин михларни қайси конструкцияларда ишлатиш мақсадга мувофиқ?

1-слайд.

Бино ва иншоотларнинг металл конструкцияларини тайёрлашда пайвандлаш усули билан ажралмас бирикмалар ҳосил қилиш кенг жорий этилган: бу усул оғир ва сермеҳнат ишларни енгиллаштиради, маҳсулот нарҳини арзонлаштиради.

Металлларнинг ўзаро уланувчи қисмларини юқори ҳарорат остида эритиб, кристалланиш йўли билан ажралмас бирикма ҳосил қилиш жараёни пайвандлаш деб аталади. Қурилиш конструкцияларини тайёрлашда ва йиғишда пайванд бирикмалардан фойдаланишнинг қатор афзалликлари мавжуд: жумладан, парчинлашга нисбатан меҳнат сарфи 20% га, металл сарфи эса, фермаларда 10-15% га, краности тўсинларида 15-20% га камаяди.

Илгари парчинлаш йўли билан тайёрланган конструкциялар ҳозирда автоматлашган мосламалар ёрдамида пайвандланмоқда.

Пайванд бирикмаларнинг асосий камчилиги юқори ҳарорат сабабли қолдиқ деформация пайдо бўлишидир. Қалинлиги етарлича катта бўлган металллар пайвандланганда фазовий кучланиш ҳосил бўлади; динамик юклар таъсири ва паст ҳароратда мурт емирилишга мойиллиги ошади.

Конструкцияларни пайвандлаш бир қанча усулларда амалга оширилади: энг кўп қўлланиладигани электр энергияси ва газ алангасидан фойдаланиб пайвандлашдир. Баъзида, киздириб, босим остида пайвандлаш ҳам қўлланилади.

Қурилиш конструкцияларини пайвандлашда асосан электр ёйи ҳосил қилиш ҳодисасидан фойдаланилади.

Пайвандлаш усуллари

Қўлда пайвандлаш. Электр ёйидан фойдаланиб пайвандлаш усули электрод ва пайвандланувчи пўлат орасида электр ёйи ҳосил қилишга асосланган. Электр ёйидан юқори ҳароратли иссиқлик ажралади, натижада электрод сими ва пайвандланувчи металл эриб, чок урни эриган металл билан тўлади

Пайвандланувчи металлнинг қалинлигига қараб ток кучи ва электрод диаметри белгиланади.

Пайванд чокнинг таркиби унинг мустаҳкамлигини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Чок таркибидаги ҳар хил аралаш моддалар ва чокнинг совишида ҳосил булган ҳаво пуфакчалари унинг мустаҳкамлик курсаткичига салбий таъсир кўрсатади ва мўртлигини оширади.

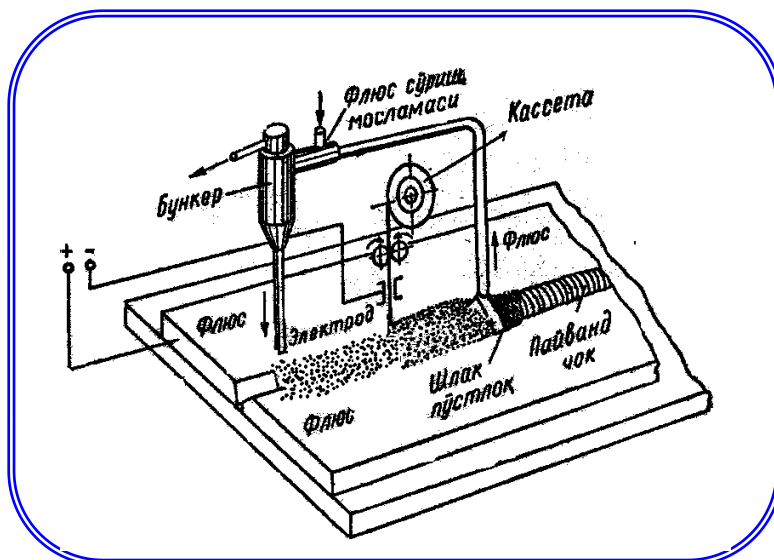
Флюс остида автоматик пайвандлаш. Пайвандлашнинг бундай усулида барча ишлар автоматлашган бўлиб пайвандчининг вазифаси автоматлашган қурилмани юргизиш ва тўхтатишдан иборат бўлади.

Автоматик пайвандлаш қурилмаси ёй ҳосил қилувчи ва уни бир хил ҳолатда ушлаб турувчи пайвандлаш каллаги, электродни ёки пайвандланувчи буюмни силжитиб берувчи қисм ҳамда бошқариш тизимидан иборат (1-расм).

Электродни юргизишдан олдин ўзаро бириктириладиган пўлатларнинг пайвандланиш жойига 50-70 мм қалинликда флюс сепилади.

Электр ёйидан ажралиб чиққан иссиқлик таъсирида флюс остидаги металл ва электрод эриб чок ҳосил қилади. Флюс эриган металга ҳаво кириш йулини тусиш вазифасини бажаради. Флюснинг куйиши натижасида юпка пуст-парда ҳосил бўпали ва уни осонлик билан кириб таппаш мумкин

Ярим автоматлашган пайвандлаш. Бундай пайвандлашда махсус барабандан механизациялашган усулда электрод сими узлуксиз узатилади, электр ёйи ҳосил қиладиган мослама эса қўлда бошқарилади. Ярим автоматлашган пайвандлаш қопламасиз электрод билан флюс остида амалга оширилади.



1-расм.
Флюс
остида
автоматик
пайвандлаш
схемаси.

ПАЙВАНД БИРИКМАЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Пайванд бирикмалар кенг миқёсда ишлатилиши сабабли қурилиш конструкцияларини тайёрлаш ва йиғишда сифат кўрсаткичига жиддий эътибор бериш керак. Пайванд чокни сифатли қилиб бажариш учун унинг ижро этиш технологиясини пухта ишлаб чиқиш зарур.

Қайд этиб ўтилганидек, пайванд чокларнинг энг асосий камчилиги бирикмада ҳосил бўладиган қолдиқ зўриқиш бўлиб, бу ходисанинг асосий сабаби пайванд чокда металл ҳароратининг нотекис тарқалиши ва эриган металлнинг нотекис совишидир. Пайванд чокнинг мустаҳкамлик кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатувчи қолдиқ зўриқишни камайтириш учун чокларнинг сонини ва ҳажмини иложи борича камайтириш керак.

Пайванд бирикманинг мустаҳкамлиги етарли бўлиши ва чок ишончли ишлаши учун бир-бирига бирикувчи элементларнинг ўлчамлари, асосан қалинлиги муҳим омил ҳисобланади. Учма-уч пайвандлашда пайванд чокнинг қалинлиги пайвандланувчи элементлардан юпқасининг қалинлигидан ортмаслиги керак. Бурчакли чокларнинг қалинлиги ҳисоблаш билан белгиланади, аммо чок қалинлиги 4 мм дан кам бўлмаслиги керак (пайвандланувчи элемент қалинлиги 4 мм дан кам бўлса-бундан мустасно). Чок қалинлиги пайвандлаш усулига ва пўлат навига боғлиқ ҳолда белгиланади.

Пўлат конструкциялардаги пайванд чок катетининг энг кичик (минималр) ўлчами белгиланади.

Бурчакли чокларнинг энг катта қалинлигини бириктирилувчи элементлар қалинлигига қараб $1,2t$ (t -энг юпқа элемент қалинлиги) олиш мумкин. Пўлат прокатларнинг қирралари одатда силлик эгриликка эга бўлиб, шу қирра бўйлаб пайвандлашда чокнинг энг катта қалинлиги қабул қилинади. Қўлда пайвандлашда бир юришда қалинлиги 8 мм бўлган чок ҳосил қилинади, қалинроқ чок ҳосил қилиш учун кўп юришли пайвандлашдан фойдаланилади.

Бурчакли чокнинг боши ва охирида кучланишлар тўпланиши сабабли чок узунлиги 40 мм дан кам бўлмаслигини таъминлаш керак. Ёнбош чокларнинг узунлиги чегараланган бўлиб, унинг узунлиги $85K_{\beta\Gamma}$ - миқдордан ошмаслиги керак. Кучланишлар чок бўйлаб нотекис тарқалиши ва четки қисмларида каттарок кучланишлар ҳосил бўлиши кузатилади.

Қурилиш чизмаларида курсатилган ижро чокларининг узунлиги ҳисобий узунликдан 10 мм узунроқ олинади, чунки пайванд чокнинг четки қисмларида пайвандлаш тўлиқ бўлмаслиги мумкин.

Болтлар ҳақида маълумотлар. Қурилиш конструкцияларини йиғишда- **ажралувчи бирикмалар** ҳосил қилишда болтлар қўлланилади. Болтли бирикмалар етарли мустаҳкамликка эга, уларни зарур пайтда ажратиш ва йиғиш мумкин. Ҳар хил шароитда ишлайдиган бирикмалар учун турли ўлчамли болтлар тайёрлаш мураккаб эмас, энг муҳими болтларни зарур пайтда алмаштириш имконияти мавжуд.

Болтларнинг ўлчамлари стандартлаштирилган, улар қирқилиш, чўзилиш ва эзилиш деформациясига қаршилиқ кўрсатади. Конструкцияларда ўрнатиладиган болтлар тортиб маҳкамланади ва чўзилиш остида ишлайди. Металл конструкциялардаги болтлар оддий ва юқори мустаҳкам бўлиши мумкин: тайёрланишига кўра, паст, нормал ва юқори аниқликда ишлаб чиқарилади.

Болтли бирикмаларни ҳисоблаш. Таъсир этувчи кучлар йўналишига қараб болтли бирикмалар бирлаштирилган элементлар сирти бўйича қирқилишга, ён сирти бўйича эзилишга ва болт бўйлаб йуналган куч таъсиридан чўзилишга ишлайди.

Болтли бирикмалар биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича мустаҳкамликка қўйидагича ҳисобланади (битта болт учун):

қирқилишга:

$$N_{\epsilon} \leq n_s AR_{\epsilon s} \gamma_{\epsilon}$$

Эзилишга

$$N_{\epsilon} \leq R_{\epsilon p} \gamma_{\epsilon} d \sum t_{\min}$$

Чўзилишга

$$N_{\epsilon} \leq R_{\epsilon z} A_{\epsilon n}$$

бу ерда: R_{BS} , R_{BP} , R_{BT} - мос ҳолда болтнинг қирқилишга, эзилишга ва чўзилишга ҳисобий қаршилиги; A -болтнинг ҳисобий кесим юзаси, A_{BT} - болтнинг нетто кесим юзаси; n_s - болтдаги қирқилиш юзалари сони; γ_B - бирикманинг иш шароити коэффиценти; $\sum t_{\min}$ -бир йўналишда эзилаётган элементлар калликларининг минимал йиғинлиси.

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий маъзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;
- бериладиган саволларга қисқача (асосланмаган) жавоблар бериш кўзда тутилиши керак.

4-илова.**Гуруҳларда ишлаш қоидаси**

Талабалар ишни бажариш учун зарур билим ва малакаларга эга бўлмоғи лозим.

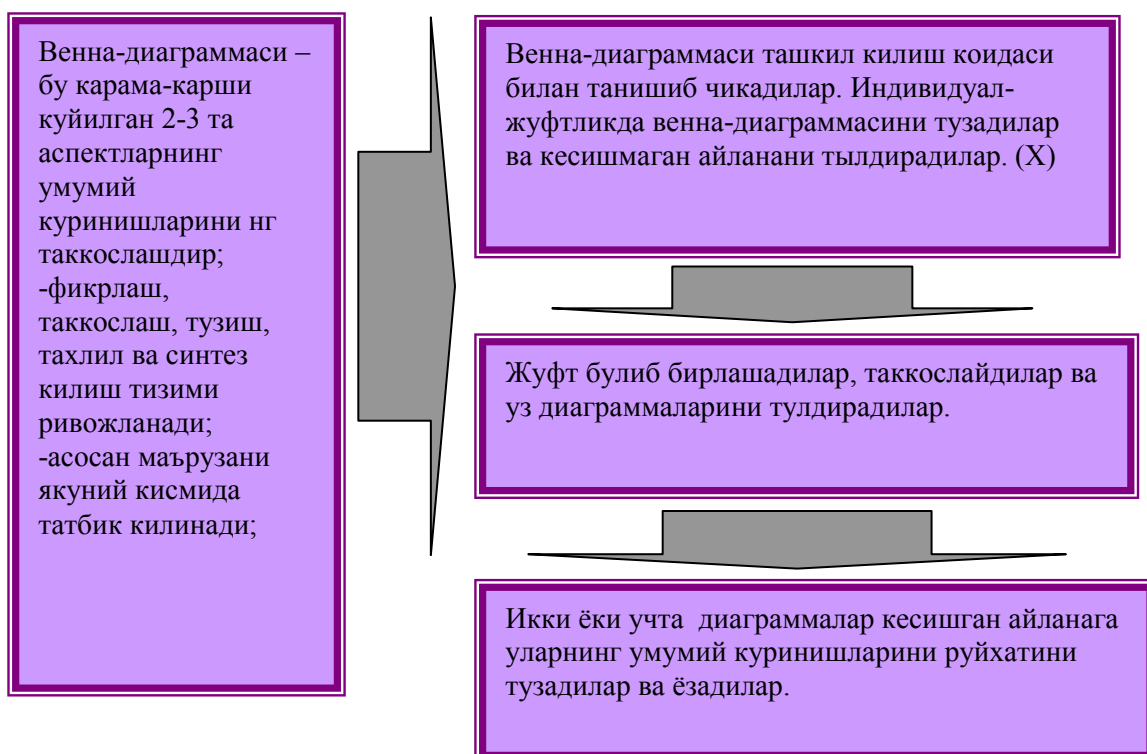
2. Гуруҳларга аниқ топшириқлар берилмоғи лозим.

3. Кичик гуруҳ олдида қўйилган топшириқни бажариш учун етарли вақт ажратилади.

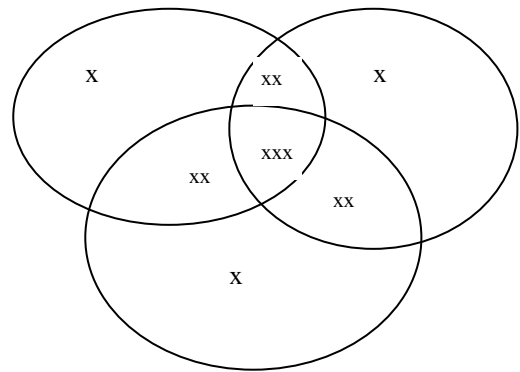
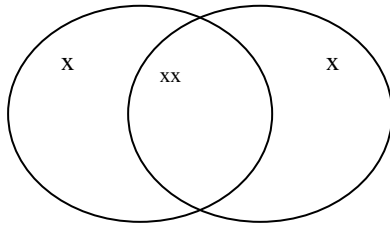
4. Гуруҳлардаги фикрлар чегараланмаганлиги ва тайзикқа учрамаслиги ҳақида огоҳлантирилиши зарур.

5. Гуруҳ иш натижаларини қандай тақдим этишини аниқ билишлари, ўқитувчи уларга йўриқнома бериши лозим.

6. Нима бўлганда ҳам мулоқотда бўлинг, ўз фикрингизни эркин намоён этинг.

Венна – диаграммасида ишлаш қоидалари:

Венна – диаграммаси.



5-илова.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Металл конструкциялари бирикмалари қандай турларга бўлинади?
2. Пайванд бирикмаларнинг қандай турлари мавжуд?
3. Пайвандлашнинг қандай усуллари мавжуд?
4. Пайванд бирикмалар қандай ҳисобланади?
5. Пайванд бирикмаларга қандай талаблар қўйилади?
6. Болтли ва парчин михли бирикмалар қайси пайтда қўлланилади?
7. Болтлар сони қандай аниқланади?
8. Парчин михларни қайси конструкцияларда ишлатиш мақсадга мувофиқ?

10-МАВЗУ: Тўсинбоп конструкциялар (4-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Маишулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Тўсинбоп конструкциялар ҳақида тушунча. Тўсинбоп қурилмаларни жойлаштириш ва ўзаро бириктириш усуллари. Тўсинлар системасида пўлат тўшама. 2. Ёйма тўсинлар ҳисоби. Улама тўсинлар тузилиши ва ҳисоби. Улама тўсин устуворлиги.
Ўқув маишулотининг мақсади: Тўсинбоп конструкциялар ҳақида тушунча. Тўсинбоп қурилмаларни жойлаштириш ва ўзаро бириктириш усуллари. Тўсинлар системасида пўлат тўшама. Ёйма тўсинлар ҳисоби. Улама тўсинлар тузилиши ва ҳисоби. Улама тўсин устуворлиги ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- тўсинбоп конструкциялар ҳақида тушунча, тўсинбоп қурилмаларни жойлаштириш ва ўзаро бириктириш усуллари, тўсинлар системасида пўлат тўшамалар ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- тўсинбоп конструкциялар ҳақида тушунча, тўсинбоп қурилмаларни жойлаштириш ва ўзаро бириктириш усуллари, тўсинлар системасида пўлат тўшамаларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- ёйма ва улама тўсинларни ҳисоблаш тартибларини ўргатади;	- ёйма ва улама тўсинларни ҳисоблаш тартибларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

<i>Иш босқичлари</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	
	<i>Ўқитувчи</i>	<i>Талабалар.</i>
3-босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш саволларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган саволлар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустахкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустахкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

ТАЯНЧ СЎЗЛАР:

Тўсин, турлари, қўштавр, пўлат тўзшама, бош тўсин, ҳисоблаш усуллари, тўсин тоқчаси, тўсинларнинг таянч қисмлари, маҳаллий устуворликка ҳисоблаш, йиғма пўлат тўсинлар, улама тўсинлар, кўндаланг кесим юзалари

ЖОНЛАНТИРИШ САВОЛЛАРИ

1. Металл тўсинлар қандай турларга бўлинади?
2. Металл тўсинлар ишчи майдончада қандай жойлаштирилади?
3. Пўлат тўшамалар қандай ҳисобланади?
4. Қуйма тўсинлар қандай ҳисобланади?
5. Йиғма тўсинлар қачон ишлатилади?
6. Йиғма тўсинларнинг кесим юзаси қандай аниқланади?
7. Йиғма тўсин баландлиги қандай қабул қилинади?

“ИНСЕРТ” техникасида “Тўсинбоп конструкциялар” мавзусини ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

√ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	√	-	+	?

Хар қандай муҳандислик иншооти бир-бирига маълум тартибда бириктирилган конструкциялар мажмуаси бўлиб, уларнинг вазифаси ташки юкларни қабул қилиш ва иншоотнинг геометрик ўзгармаслигини таъминлашдан иборатдир.

Иншоот таркибига кирувчи энг муҳим элементлардан бири тўсин ҳисобланади.

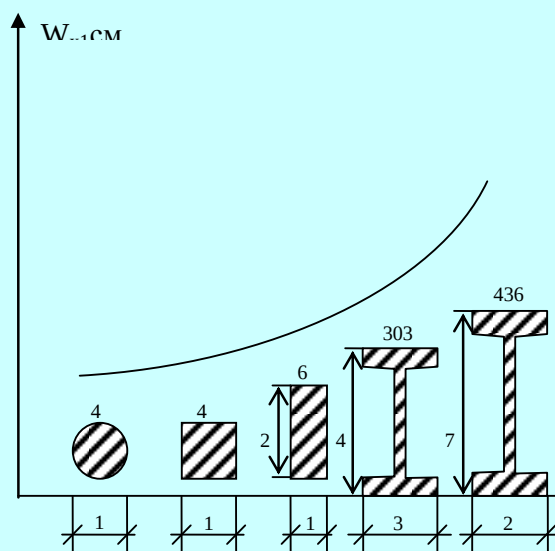
Бўйлама ўлчами (узунлиги) кўндаланг кесим ўлчамларидан етарлича катта (одатда 8-10 баробардан кам эмас) бўлиб, эгилишга ишловчи конструкция **тўсин** деб аталади.

Тўсинлар ўзининг содда тузилиши, тайёрланиши ўрнатиш осонлиги сабабли қурилиш иншоотларида кенг қўлланилувчи конструкция ҳисобланади. Тўсинлар якка ҳолда юк кўтарувчи элемент кўринишида, саноат ва жамоат биноларининг ишчи майдончалари тизимида, ораёпмаларда, кўприксозликда ва махсус бинолар таркибида ишлатилади.

Тўсин турлари. Металлдан (асосан пўлатдан) тайёрланган конструкциялар бир хил ишорали зўриқишларга (чўзилиш ёки сиқилишга) яхши қаршилиқ кўрсатади. Эгилишда кўндаланг кесим баландлиги бўйлаб икки хил ишорали кучланишлар пайдо бўлади.

Тўсинларнинг энг мақбул кўндаланг кесим шаклини аниқлаш учун доиравий, квадрат, тўғри тўртбурчак, қўштавр кўринишида тайёрланган намуналарни таққослаб кўрайлик.

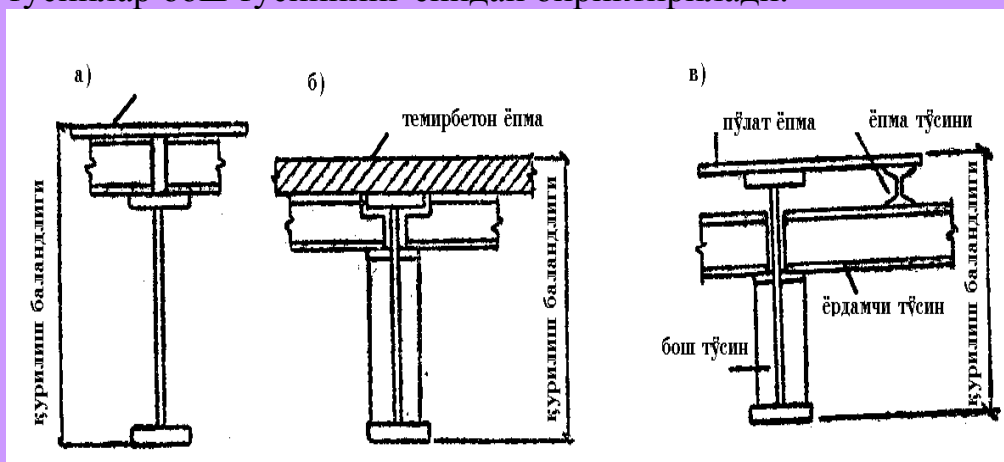
Кесим юзаси тенг, материал сарфи бир хил бўлган конструкцияларнинг қаршилиқ кўрсатиш графиги 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Тенг кесим юзасига эга шаклларнинг қаршилиқ моментлари графиги

Графикдан кўриниб турибдики, энг самарадор кесим қўштавр ҳисобланади, чунки қўштавр кесимда нейтраль ўққа нисбатан материалнинг тақсимланиши эгилишдаги нормаль кучланишлар эпюраси шаклига айнан мос бўлади

Тўсинлар тизимининг ўзаро туташуви устма-уст, бир хил сатҳда, пасайтирилган бўлиши мумкин. Энг содда туташув устма-уст булиб, ёрдамчи тўсинлар тўғридан-тўғри бош тўсин устига ўрнатилади. Қолган икки ҳолда ёрдамчи тўсинлар бош тўсиннинг ёнидан бириктирилади.



2-расм. Тўсинларнинг ўзаро бириктирилиши:
а-қаватли; б-тенг сатҳли; в-пасайтирилган;

Ёпмалар (тўшама) тўғридан-тўғри ёпма тўсинларига ўрнатилади. Ёпма тўсинлари орасидаги масофалар ташқи юкларга боғлиқ бўлиб, пўлат ёпма учун 0,6-1,6 м, куйма темирбетон ёпма учун 2,0-3,5 м қабул қилинади. Ёпма тўсинлари прокат қўштавр ёки швеллердан қабул қилинади.

Бош тўсинлар оралиғи 2-5 м қилиб белгиланади. Тўсинларнинг жойлашувини мувофиқлаштиришда энг тежамли ечим қабул қилинади. Бунда тўсинлар сонини иложи борица камайтириш, йиғиш, бириктириш ишларини соддалаштириш чораларини кўриш керак.

Саноат миқёсида ишлаб чиқариладиган куйма (прокат) қўштавр ва швеллерлар асосан тўсин сифатида ишлатилади.

Тўсинни ҳисоблаш талаб этилган қаршилик моментини аниқлаш ва стандарт бўйича қўштавр ёки швеллер номерини танлаш билан якунланади. Тўсин сифатида энг тежамли шакл қўштавр ҳисобланади, швеллер қийшиқ эгилишга яхши ишлайди.

Кичик гуруҳларда ишлаш қондаси

Талабалар ишни бажариш учун зарур билим ва малакаларга эга бўлмоғи лозим.

2. Гуруҳларга аниқ топшириқлар берилмоғи лозим.

3. Кичик гуруҳ олдида қўйилган топшириқни бажариш учун етарли вақт ажратилади.

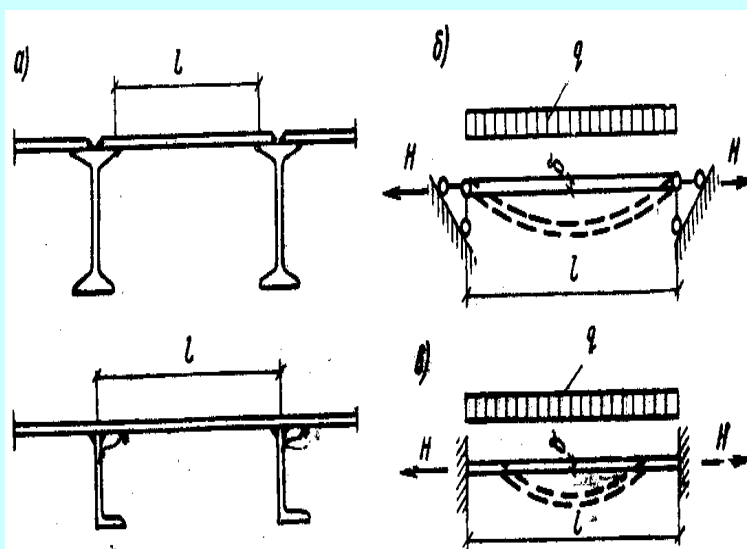
4. Гуруҳлардаги фикрлар чегараланмаганлиги ва тайзикқа учрамаслиги ҳақида огоҳлантирилиши зарур.

5. Гуруҳ иш натижаларини қандай тақдим этишини аниқ билишлари, ўқитувчи уларга йўриқнома бериши лозим.

6. Нима бўлганда ҳам мулоқотда бўлинг, ўз фикрингизни эркин намоён этинг.

Ишчи майдончасининг ёпмаси (тўшамаси) пўлат листлардан ёки куйма (йиғма) темирбетондан бажарилади.

Одатда саноат корхоналари иншоотларининг ишчи майдончасида текис пўлат ёпмалар қўлланилади. Пўлат листлар тўсин токчаларига пайвандланиши ёки эркин таяниши мумкин.



3-расм. Пўлат ёпмани ҳисоблашга доир схемалар

Мустақил ишлаш учун топшириқ.
“тўсинбоп конструкциялар” мавзусини асосли “Эссе” усулида тайёрлаш.

Эссе-таклиф этилган мавзуга 1000 дан 5000 гача сўз ҳажмидаги иншо. Эссе-бу муаллифнинг таъкидлаб ўтадиган индивидуал позициясидаги эркин ифода этиш шакли; қандайдир предмет бўйича умумий ёки дастлабки дунёқарашни ўз ичига олади.
Беш дақиқали эссе қондаси. Беш дақиқали эссе-ўрганилаётган мавзу бўйича олинган билимларни умумлаштириш, мушоҳода қилиш мақсадида ўқув мағулотида охирида 5 дақиқа ора- лиғида олиб борилади.

5-илова.

	НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ: 1. Металл тўсинлар қандай турларга бўлинади? 2. Металл тўсинлар ишчи майдончада қандай жойлаштирилади? 3. Пўлат тўшамалар қандай ҳисобланади? 4. Қуйма тўсинлар қандай ҳисобланади? 5. Йиғма тўсинлар қачон ишлатилади? 6. Йиғма тўсинларнинг кесим юзаси қандай аниқланади? 7. Йиғма тўсин баландлиги қандай қабул қилинади? 8. Йиғма тўсинларнинг маҳаллий устиворлиги қандай таъминланади? 9. Марказий сиқилган устунлар қандай турларга бўлинади? 10. Марказий сиқилган устунларнинг устиворлиги қандай таъминланади?

11-МАВЗУ: Устунлар, стропил фермалар (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Машғулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Машғулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Устунлар – яхлит кесимли, панжарасимон, марказий ва номарказий сиқилган. 2. Стропил фермалар. Турлари. Ҳисоблаш тартиби.
Ўқув машғулотининг мақсади: Устунлар – яхлит кесимли, панжарасимон, марказий ва номарказий сиқилган. Стропил фермалар. Турлари. Ҳисоблаш тартиби ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- устунлар ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- устунлар ҳақида умумий тушунчага эга бўладилар.
- стропил фермаларни ҳисоблаш тартибларини ўргатади;	- стропил фермаларни ҳисоблаш тартибларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

Иш босқичлари	Фаолиятнинг мазмуни	
	Ўқитувчи	Талабалар.
3-босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.

2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказди.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмалар материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш саволларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган саволлар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустаҳкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

Жонлантириш саволлари

1. Қандай конструкция «ферма» дейилади?
2. Фермалар бир-биридан қандай фарқланади?
3. Ферманинг асосий ўлчамларини танлашда нималарга эътибор бериш керак?
4. Ферма стерженларининг кўндаланг кесим шакли қандай бўлади?
5. Фермалар қандай юкларга ҳисобланади?
6. Ферма стерженларининг ҳисобий узунликлари қандай аниқланади?
7. Ферма тугунлари қандай ҳисобланади?
8. Панжарали устун кесими қандай кўринишда бўлади?
9. Панжара қандай вазифани бажаради?
10. Марказий сиқилувчи панжарали устун кесими қандай танланади?

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

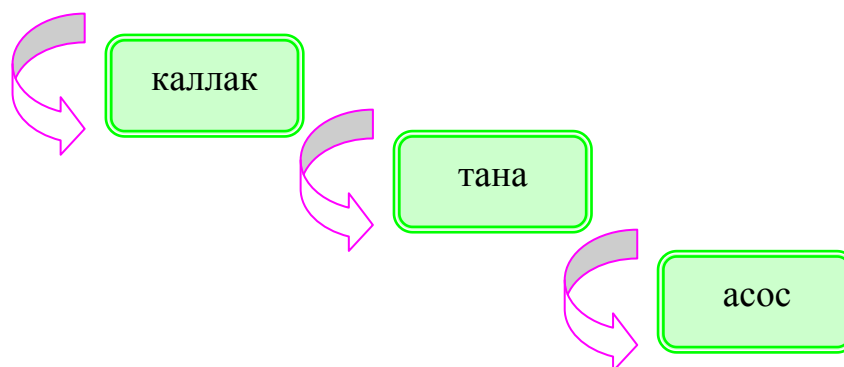
- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий мағзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;
- бериладиган саволларга қисқача (асосланмаган) жавоблар бериш кўзда тутилиши керак.

1-слайд.

Ўзидан юқорида ўрнашган конструкциялардан тушадиган юкларни қабул қилиб пойдеворга узатувчи вертикал конструкция **устун** дейилади.

Устунлар юкланишига кўра марказий ёки номарказий сиқилишга ишлаши мумкин; тузилиши кўра яхлит ёки панжарали, баландлиги бўйича ўзгармас ёки ўзгарувчан кесимли бўлади.

Устунлар учта асосий қисмдан ташкил топади:



Устунга куч оғирлик маркази бўйлаб таъсир этса- **марказий сиқилиш** марказдан ўтмаса - номарказий сиқилиш кузатилади.

Марказий сиқилишга ишловчи устунлар яхлит кесимли ёки панжарали бўлиши мумкин. Агар таъсир этувчи куч катта, устун баландлиги кичик бўлса - яхлит кесимли, юк миқдори кичик, аммо устун баланд бўлса - панжарали қилиб лойиҳаланади.

Стерженлари тугунларда бирлаштириб ҳосил қилинган панжарасимон геометрик ўзгармас конструкция **ферма** деб аталади.

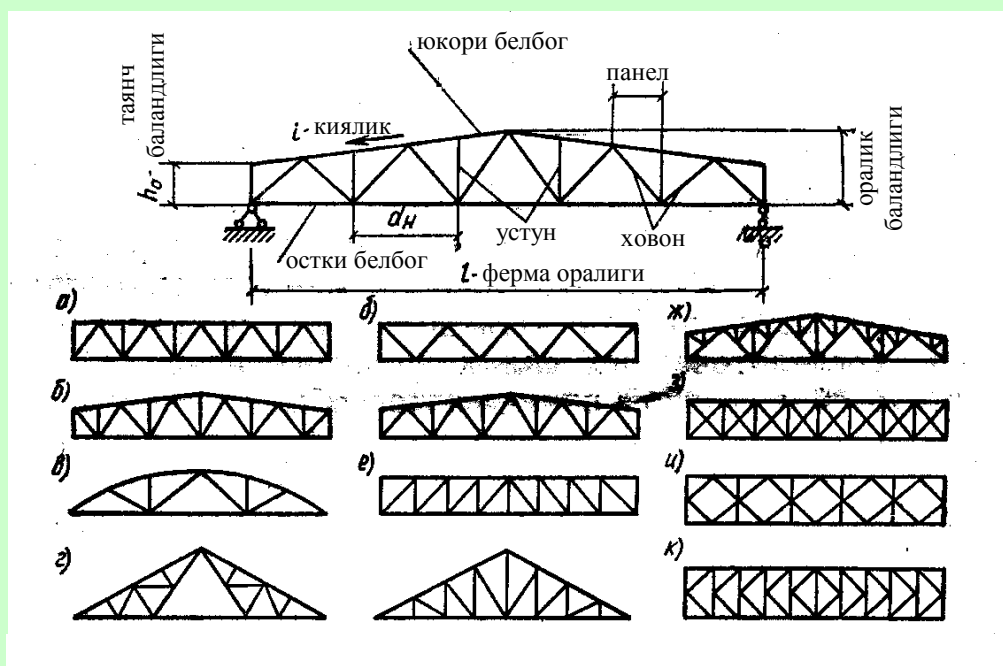
«Ферма» французча сўз бўлиб «мустаҳкам» деган маънони билдиради. Фермалар кўндаланг кучлар остида тўсинга ўхшаб эгилишга ишлайди. Юклар ферманинг тугунларига ўрнатилгани сабабли, стерженларда фақат бўйлама зўриқиш (чўзилиш ёки сиқилиш) ҳосил бўлади. Материал сарфи бўйича фермалар қурилиш конструкциялари ичида энг тежамлиси ҳисобланади.

Бино оралиғи 18 м ва ундан катта бўлганда фермалар ишлатиш тавсия этилади.

Фермаларнинг асосий камчилиги - тайёрлаш ва йиғишга меҳнат сарфининг нисбатан кўплигидир.

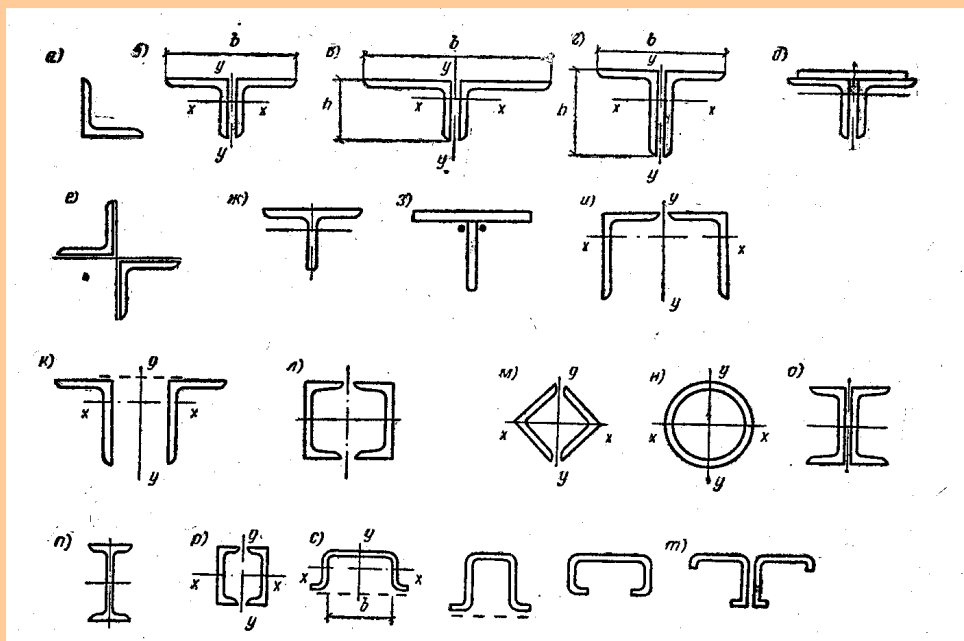
Фермалар бир-биридан қуйидаги кўрсаткичлари билан фарқланади:

- вазифасига кўра – том ёпмаси, кўприк, юк кўтариш кранлари, электр узатиш тармоқлари таянчлари, радио ва телеминоралар фермалари;
- тузилиши бўйича-енгил ва оғир фермалар;
- таяниши ва реакцияларининг йўналишига кўра-тўсинсимон ва распорли-равоқсимон фермалар.



1-расм. Фермаларнинг тузилиши ва панжаралари тури

Фермаларни лойиҳалашда уни ташкил этган стерженлар кесими ҳар хил бўлиши мумкин. Энг кўп тарқалган кесим шакллари 2-расмда тасвирланган ва бундай фермалар енгил фермалар деб аталади.



2-расм. Енгил фермалар стерженларининг кесимлари

Агар ферманинг оралиғи 42 м гача бўлиб, унинг стерженларидаги зўриқишлар 5000 кН дан ошмаса, кесим жуфтланган бурчаклардан лойиҳаланади. Ферма белбоғлари тавр шаклида бурчаклардан (2-расм б-г), устунлар кесими эса хочсимон (2-расм,е) қабул қилинади.

Бурчакларнинг биргаликда ишлашини таъминлаш учун улар орасига қистирма пластина ўрнатилиб, пайвандланади.

Ферма стерженлари қобуралардан тайёрланса, масса сарфи бўйича энг тежамли бўлсада, меҳнат сарфи кўпроқ бўлади. Берк контурли стерженлар ҳам тежамли ҳисобланади (2-расм.л,м,н).

Б. Б. Б. (З. Х. У.) техникасини қўллаб ишлаш қоидалари

1. Матнни Инсерт техникасидан фойдаланиб ўқинг.

2. Олинган маълумотларни индивидуал равишда тизимлаштиринг – матнда қилинган белгилар асосида жадвалга жойлаштиринг.

Тарқатма материаллар асосида Б. Б. Б. (З Х У) (Биламан, билишни хоҳлайман, билиб олдим) жадвални тўлдиринг.

№	Мавзу саволи	Биламан	Билишни хоҳлайман	Билиб олдим
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				

“ИНСЕРТ” техникасида “Устунлар, стропил фермалар” мавзусини ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

√ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	√	-	+	?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

«Т - схема» техникаси



Темирбетон конструкцияларида кулланиладиган арматураларни
Т-схема жадвали асосида тўлдиринг.

Афзалликлар.	Камчиликлари.

Т-схема. Ўқитувчининг назорат варианты.

Афзалликлар.	Камчиликлари.

Мустақил ўзини-ўзи назорат қилиш учун саволлар.

1. Устуннинг устиворлиги қандай текширилади?
2. Номарказий сиқилиш қачон ҳосил бўлади? Марказий сиқилган устунлар қандай турларга бўлинади?
3. Марказий сиқилган устунларнинг устиворлиги қандай таъминланади?
4. Қандай конструкция «ферма» дейилади?
5. Фермалар бир-биридан қандай фарқланади?
6. Ферманинг асосий ўлчамларини танлашда нималарга эътибор бериш керак?
7. Ферма стерженларининг кўндаланг кесим шакли қандай бўлади?
8. Фермалар қандай юкларга ҳисобланади?
9. Ферма стерженларининг ҳисобий узунликлари қандай аниқланади?
10. Ферма тугунлари қандай ҳисобланади?
11. Панжарали устун кесими қандай кўринишда бўлади?
12. Панжара қандай вазифани бажаради?
13. Марказий сиқилувчи панжарали устун кесими қандай танланади?

12 –МАНЗУ: Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Маишулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари. 2. Ёғоч конструкцияларнинг хусусиятлари. Ёғочларнинг турлари, навлари ва уларнинг физик-механик хоссалари.
Ўқув маишулотининг мақсади: Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари. Ёғоч конструкцияларнинг хусусиятлари. Ёғочларнинг турлари, навлари ва уларнинг физик-механик хоссалари ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асослари бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- ёғоч конструкцияларнинг хусусиятлари, ёғочларнинг турлари, навлари ва уларнинг физик-механик хоссаларини ўргатади;	- ёғоч конструкцияларнинг хусусиятлари, ёғочларнинг турлари, навлари ва уларнинг физик-механик хоссаларини ини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1.Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

Иш босқичлар и	Фаолиятнинг мазмуни	Талабалар.
	Ўқитувчи	
1- босқич. Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллашти- риш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш савол-ларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умум-лаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган савол-лар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савия-ларини мустаҳкамлашлари лозим-лигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

Таянч сўзлар:

Ёғоч, турлари, хоссалари, елимланган ёғоч, анизатроплиги, ташқи муҳит, ёғочнинг чидамлилиги, кимё саноати, ёғоч навлари, тахта, хода, асосий хом ашё, енгиллиги, индустриаллиги, прозенхима

Кириш кўргазмали визуал материаллар:
Ёғоч конструкция материал сифатида қўлланишини қисқача тарихий шарҳи.

1-слайд

Конструкцияларни ҳисоблаш ва лойиҳалашда уларнинг ишлаш, тайёрланиш, ташиш ва монтаж қилиш шароитлари эътиборга олиниши керак, уларнинг узоққа чидамлилиги, пишиқлиги ва мукамаллигини таъминлаш чоралари кўрилиши лозим.

Ёғоч конструкцияларни ҳисоблашда юкларнинг турлари ва уларнинг қийматлари, таъсир этиш муддатлари ва йиғиндиси бўйича бўлиниши ҚМҚ 2.01.07-96 талаблари асосида қабул қилинади.

Тахталардан михлаб тайёрланувчи кўп қатламли конструкциялар ва пластинасимон (ясси) нагеллар билан бириктирилувчи чорқиррали (бруссимон) конструкциялар фақат вақтинчалик бино – иншоотларни тиклашда қўлланилиши мумкин.

Замонавий индустриаль тўсиқ конструкциялар – плита ва панелларни тайёрлашда ёғоч ва пластмассалар билан бир қаторда юпқа пўлат листлар, алюминий қотишмаларидан тайёрланган материаллар, асбестцемент варақлар кабиларнинг қўлланилиши яхши самара беради. Иситгич қатлами сифатида енгил иссиқлик сақлагич материаллар ишлатилади.

Ёғоч конструкцияларни лойиҳалашда уларни биологик емирилишдан, ёнишдан ва химиявий агрессив муҳит таъсиридан ҳимоялашнинг конструктив тадбирлари кўзда тутилиши керак

Пластмасса конструкцияларнинг доимий ва узоқ муддатли вақтинчалик ёки доимий, қисқа ва узоқ муддатли вақтинчалик юклар ва таъсирлардан ташкил топувчи йиғиндиларга ҳисоби материалларнинг узоқ муддатли ҳисобий қаршилиги, эластиклик ва силжиш модуллари бўйича (**R**, **E** ва **G**) бажарилади. Фақат қисқа муддатли юклар ва таъсирлардан ташкил топувчи йиғиндиларга ҳисоби эса юқорида кўрсатилган кўрсаткичларнинг қисқа муддатли қийматлари бўйича (**R^k**, **E^k**, **G^k**) бажарилади.

Ораёпма ва ёпмаларнинг юк кўтарувчи ёғоч конструкциялари, одатда, бир оралиқли, бўлинган қилиб лойиҳаланади.

Конструкциялар элементлари ва бирикмаларидаги зўриқишлар, материаллар эластиклик чегарасида ишлайди деб олиниб, қурилиш механикасининг умумий қоидалари бўйича аниқланади, зарур ҳолларда бирикмаларнинг мойиллиги ҳисобга олинади.

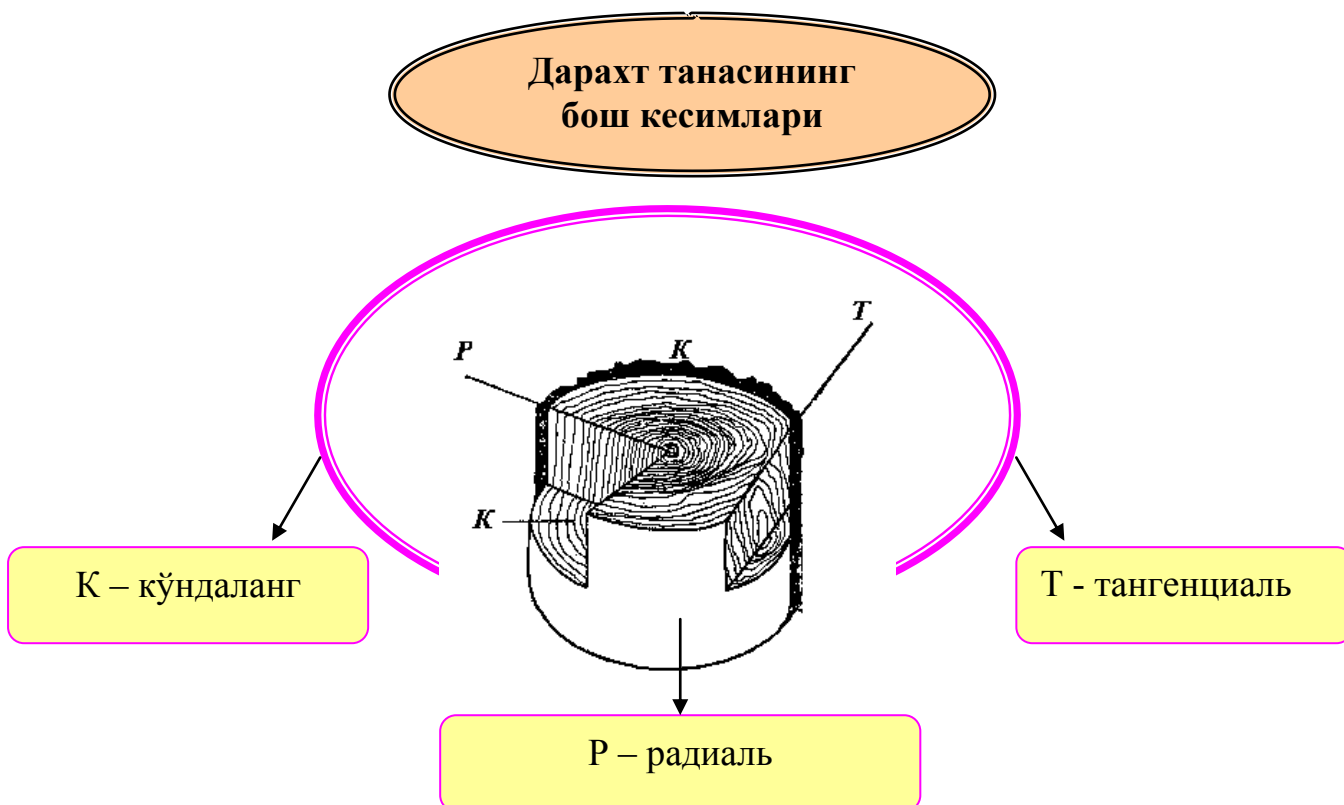
Товуш ва иссиқликдан ҳимояловчи пластиклар

Кўпикпластлар деб зичлиги кичик ва ўзаро туташмаган ҳужайралар ёки ҳаво тўлган бўшлиқлари мавжуд бўлган енгил пластмассаларга айтилади.

Ғовакпластлар деб бир-бири билан туташган бўшлиқлардан ташкил топган серғовак пластмассаларга айтилади.

Катакпластлар – ари уяси шаклини эслатадиган катакли тузилишга эга бўлган пластик тахтачалардир.

Сотопластлар - катакпластлар деворларига синтетик елимлар шимдирилган тасмасимон материаллардан (крафт-қоғозлар, ип-газламалар, шиша мато ва бошқалар) ясалиши мумкин.



Ёғочнинг ҳажмий оғирлиги. Ёғоч найсимон-толалли тузилишга эга бўлиб унинг зичлиги дарахт навига, ўсиш муҳитига, намлигига қараб $400-1000 \text{ кг/м}^3$ ни ташкил этади. Қуруқ (намлиги 12%) қарағайнинг зичлиги 500 кг/м^3 ни ташкил этади.

Ёғоч жуда кичик **иссиқлик ўтказиш коэффициентига** эга, шунинг учун уни тўсиқ конструкция сифатида ҳам ишлатиш мумкин.

Ёғочнинг **ҳароратдан чизикли кенгайиш** коэффициенти ҳам жуда кичик бўлиб, бу толаларнинг йўналишига ҳам боғлиқ бўлади. Ёғочдан қурилган иморатларда ҳарорат чокини қўймаслик ёки конструкциялар таянчларини қўзғалмас қилиб лойиҳалаш ҳам мумкин.

Ёғочнинг **механик хоссалари** ташки юк таъсиридан. Яъни стандарт намуналарни синаш ва натижаларни статистик таҳлил этиш орқали аниқланади. Тоза, нуқсонсиз ёғоч намуналарнинг толалар бўйлаб ва толаларга тик йўналишда чўзилишга, сиқилишга, кўндаланг эгилишга, ёрилишга ва эзилишга мустаҳкамлигини аниқлаш лаборатория шароитида амалга оширилади. Синаш натижаларининг ўртача статистик миқдори бўйича ёғочнинг механик хусусиятлари белгиланади.

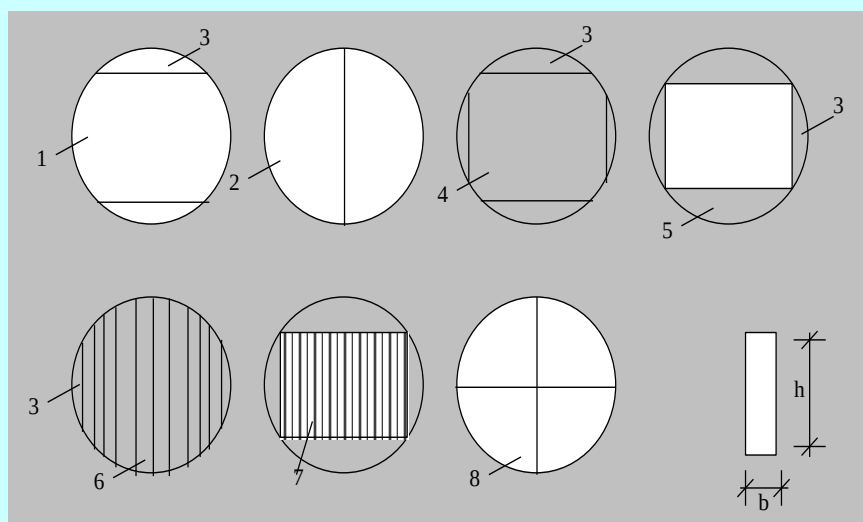
Ёғочнинг табиий нуқсонлари бутоклар, дарзлар, дарахт танасининг қийшиқлиги ва бошқалар ёғочнинг механик хусусиятларига таъсир кўрсатади, шунинг учун лойиҳалаш ва қуриш даврида уларга катта аҳамият бериш лозим.

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий мағзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;

5-слайд.

Ёғоч устки қатламининг моғорлаши уни ҳеч қайси навга қўшиб бўлмаслигига олиб келади. Ходаларни бўйламасига тилиш йўли билан тахта ёғоч материаллар олинади, улар кўндаланг кесимига қараб (2-расм) қуйидагиларга бўлинади: 1 - йўнилган ғула; 2 - ярим ғула; 3 - думалоқ сиртли тахта (горбилр); 4 - чала йўнилган чорқирра; 5 - тоза йўнилган чорқирра; 6 - четлари йўнилмаган тахта; 7 - четлари йўнилган тахта; 8 - чорак ғула; h - тахта қалинлиги, b - тахта эни.



2-расм. Ёғоч буюмларнинг кўндаланг кесимлари.

Баҳолаш мезони ва кўрсаткичлари

Жуфтликлар	Саволларнинг тўлиқ ва аниқ ёритилиши 0,5 балл	Мисоллар билан муаммога ечим топиши 0,3 балл	Жуфтлик аъзоларининг фаоллигини 0,2 балл	Жами балл

1,6-2,0 балл – «аъло».

1,2–1,5 балл – «яхши».

0,5–1,0 балл – «қониқарли».

4-илова.

Ёғоч конструкцияларни ҳисоблаш асосларини “Пинборд” техникасида аниқланг ва мазмунини ёритиб беринг.

Пинборд техникаси

(инглизчадан: pin – маҳкамлаш, board – доска)

Муаммони ҳал қилишга оид фикрларни тизимлаштириш ва гуруҳлашни амалга оширишга, коллектив тарзда ягона ёки аксинча қарама-қарши позицияни шакллантиришга имкон беради

Ўқитувчи таклиф этилган муаммо бўйича ўз нуқтаи назарларини баён қилишни сўрайди. Тўғридан-тўғри ёки оммавий ақлий хужумнинг бошланишини ташкил қилади (рағбатлантиради).

Фикрларни таклиф қиладилар, муҳокама қиладилар, баҳолайдилар ва энг оптимал (самарали) фикрни танлайдилар. Уларни таянч хулосавий фикр (2 та сўздан кўп бўлмаган) сифатида алоҳида қоғозларга ёзадилар ва доскага маҳкамлайдилар.

Гуруҳ намоёндалари доскага чиқадиладар ва маслаҳатлашган ҳолда:

1. жавобда хато бўлган ёки такрорланаётган фикрларни олиб ташлайдилар;
2. баҳсли бўлган фикрларни ойдinлаштирадилар;
3. фикрларни тизимлаштириш мумкин бўлган белгиларини аниқлайдилар;
4. шу белгилар асосида доскадаги барча фикрларни (қоғоз варақларидаги) гуруҳларга ажратадилар;
5. уларнинг ўзаро муносабатларини чизиклар ёки бошқа белгилар ёрдамида кўрсатадилар: жамоанинг ягона ёки қарама-қарши позициялари ишлаб чиқилади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАР:

1. Ёғочлар ва пластмассалар қандай таснифланади?
2. Ёғоч қайси вақтдан бошлаб қурилишда қўлланила бошлаган?
3. Нева дарёси устига равоқсимон кўприк лойиҳасини ким таклиф қилган?
4. Ўрмонларнинг ўсиш ҳажми МДХ давлатлари ва ривожланган чет мамлакатларда қандай?
5. Қурилиш фанераси учун қайси дарахт энг яхши хом материал ҳисобланади?
6. Қурилишбоп пластмассалар, қандай турларда полимерлардан тайёрланади?
7. Ёғоч ва пластмассаларнинг физик хоссалари нималардан иборат?
8. Ёғоч ва пластмассаларнинг механик хоссалари нималардан иборат?
9. Ёғочнинг ҳажмий оғирлиги қандай намликда аниқланади?
10. Ёғочнинг механик хоссаларини ўрганиш учун қандай намуналар ишлатилади?

13 –МАНЗУ: Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари (2-соат)

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Маишулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Маишулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари. 2. Тирноқли бирикмалар, чўзилишга ва эгилишга ишловчи бирикмалар. Михли, винтли, хомутли ва елимли бирикмалар.
Ўқув маишулотининг мақсади: Ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари. Тирноқли бирикмалар, чўзилишга ва эгилишга ишловчи бирикмалар. Михли, винтли, хомутли ва елимли бирикмалар ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- ёғоч ва пластмасса конструкцияларининг бирикмалари бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- тирноқли бирикмалар, чўзилишга ва эгилишга ишловчи бирикмалар. Михли, винтли, хомутли ва елимли бирикмалар хоссаларини ўргатади;	- тирноқли бирикмалар, чўзилишга ва эгилишга ишловчи бирикмалар. Михли, винтли, хомутли ва елимли бирикмалар хоссаларини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1. Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

Иш босқичлар и	Фаолиятнинг мазмуни	Талабалар
	Ўқитувчи	
1-босқич Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллаштириш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш савол-ларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, ҳулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган савол-лар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи ҳулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустаҳкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

Блиц сўров:

1. Металл чангаклардан фойдаланиш қачон самарали ҳисобланади?
2. Ўйиб бириктиришда бирикма юк кўтариши нималарга боғлиқ?
3. Элементларда кучувчанлик қайси коэффицентлар орқали ҳисобланади?
4. Бевосита ўйиб бириктириш деганда нимани тушунаси?

Яхлит ёғоч ва пластмасса буюмларининг кўндаланг кесим ўлчамлари ва узунлиги турли техник шартлар бўйича чекланган. Шунинг учун бино ва иншоотларнинг юк кўтарувчи ва тўсин конструкциялари кичик ўлчамдаги буюмлардан ҳар хил бириктириш йўллари билан тузилади. Жумладан, жипс-лаштириш - кўндаланг кесим ўлчамларини катталаштириш учун, улаб узайтириш - буюмни узунлигини ортириш учун, тугунли бириктириш эса, буюмларни бурчак остида улашда қўлланилади. Ёғоч элементларини бириктириш елим, болт михлар ёрдамида, ўйиб улаш, япаски поналар, елимланган ўзаклар ёрдамида амалга оширилади. Бириктириш жараёнига қараб, бирикмалар заводда ёки қурилиш майдонида бажарилиши мумкин. Елимли бирикмалардан ташқари барча бирикмалар кучувчанлик хоссасига эга, шунинг учун уларни ҳисоблашда юк таъсиридан 0,2 дан 2,0 мм гача ўзаро силжишга рухсат этилади.

Бирикманинг силжувчанлиги эзилиш ва эгилиш деформациясига боғлиқдир.

Қовушқоқ ва юмшоқ шакл ўзгаришидан ташқари бирикмаларда бирикманинг юк кўтариш қобилияти чегарасида ёғочга хос қолдиқ шакл ўзгариш кузатилади. Уларнинг сезиларли қисмини дастлабки юкланишда содир бўладиган бошланғич шакл ўзгариш ташкил этади. Бирикмаларни лойиҳалашда ва тайёрлаш жараёнида бошланғич шакл ўзгаришини камроқ бўлишига интилса, бирикманинг жипслиги таъминланади.

Конструкциянинг ишлаш шароитини ўрганишда унинг бузилиш сифати катта аҳамиятга эга. Агар бузилиш юмшоқ шакл ўзгаришининг кучли ривожланиши билан аста-секин юз берса, бирикма **мўртмас** деб аталади. Бузилиш тўсатдан содир бўлса, бундай бирикма **мўрт** деб аталади.

Бирикмадаги барча боғловчилар бир турда бўлиши ва бир хил бикрликка эга бўлиши ҳамда улар элемент ўқиға нисбатан симметрик тугилиши, қўшимча зўриқиш ҳосил қилмаслиги керак. Буюмнинг бирикқан жойида кесим юзасини камроқ бўшаштиришға интилиш керак.

Ишлаб чиқариш нуктаи назаридан тайёрлаш ва йиғиш содда, текшириб турилиши қулай бирикмалар афзал ҳисобланади.

Бирикманинг юк кўтариш қобилияти қуйидаги шартлари орқали ҳисобланади:

ёғочнинг эзилиш шarti бўйича

$$N_{cm} \leq T = R_{cka} A_{cm}$$

ёғочнинг силжишда ёрилиш шarti бўйича:

$$N_{ck} \leq T = R_{cka}^{cp} A_{ck}$$

боғловчининг эгилишга ишлаш шarti бўйича

$$N_n \leq T_\alpha;$$

бу ерда N_{cm} , N_{ck} – эзувчи, силжитиб-ёрувчи ҳисобий зўриқишлар;

T – бирикманинг ёки алоҳида олинган боғловчининг ҳисобий юк кўтариш қобилияти;

R_{cka} – ёғочнинг бурчак остида эзилишга ҳисобий қаршилиги;

A_{cm} ; A_{ck} – эзилиш ва ёрилиш ҳисобий юзаси;

$N_n = P/n$ – бир дона боғловчи учун ҳисобий зўриқиш (P -силжиш юзаси бўйича зўриқишлар йиғиндиси);

n – силжишдаги боғловчилар сони;

T_α – эгилишга ишловчи боғловчининг юк кўтариш қобилияти;

R_{cka}^{cp} – бурчак остидаги силжиб-ёрилиш юзаси бўйича ўртача ҳисобий қаршилик:

$$R_{cka}^{cp} = \frac{R_{cka}}{1 + \beta \frac{l_{ck}}{e}}$$

бу ерда: R_{cka} – толалар йўналишига нисбатан бурчак остида ёғочнинг ёрилишга ҳисобий қаршилиги;

β -силжитувчи зўриқишнинг қўйилиш шароитига боғлиқ коэффициент: $\beta = 0,25$ – ёрилиш симметрик бўлганда; $\beta = 0,125$ – ёрилиш бир ёқлама бўлганда;

l_{ck} – силжиш юзасининг ҳисобий узунлиги;

e -силжитувчи зўриқишлар елкаси.

Елимланган ёғоч конструкциялар ва бирикмалар ҚМҚ 2.03.08-98 [17] қоидалари, ҳамда тавсияларига мувофиқ лойиҳаланиши, тайёрланиши ва ишлатилиши лозим. Елимли боғловчи бирикманинг бутунлай яхлитлигини таъминлайди.

Елимли бирикмалар калта ва майда ёғоч элементлардан ихтиёрий кесим ва шаклга эга конструкциялар барпо этиш имконини беради.

Елимланган йирик кесимли буюмларни конструкцияларининг айрим қисмларида ҳосил бўлган кучланганликка қараб жойлаштириш мумкин. Кўп қатламли елимланган буюмларда ёғоч нуқсонларнинг бир майдонга жойлашиш эҳтимоли камлиги туфайли, улар устки мустаҳкамликка эга бўладилар. Ундан ташқари, елимлаш жараёнида ёғочнинг ишга яроқсиз нуқсони қисмларини кесиб ташлаш мумкин. Елимланган бирикма, асосан, елим чоки бўйлаб силжишга ишлайди. Айрим ҳолларда елимланган чокларда чўзувчи зўриқишлар ҳам пайдо бўлиши мумкин.

Елимлаётганда ёғоч буюмларни турли тешик ва кемтиклар билан бўшаштириш шарт эмас. Елимлаш воситасида кесимларга қўштавр, қутисимон ва бошқа самарадор шакллар берилиши мумкин.

Ижобий хоссалар билан бир қаторида елимли бирикмаларнинг айрим камчиликларини ҳам эътиборга олиш керак. Елимланган конструкциялар вақт ўтиши билан иқлимнинг даврий ва ички кучланишлар таъсирида дарз кетиши ва ёрилиши мумкин. Елимланган конструкцияларда қўлланиладиган тахталар сифати учун қўйилган талаб, ёғочнинг ишлатилиш коэффицентини камайтиради.

Елимлаш жараёнида тахтадаги йиллик халқаларнинг бир-бирига мос келишига ҳаракат қилиш керак, шу йўл билан тахтанинг кўриб қайишиши натижасида чокларда чўзуви кучланиш пайдо бўлишининг олдини олади.

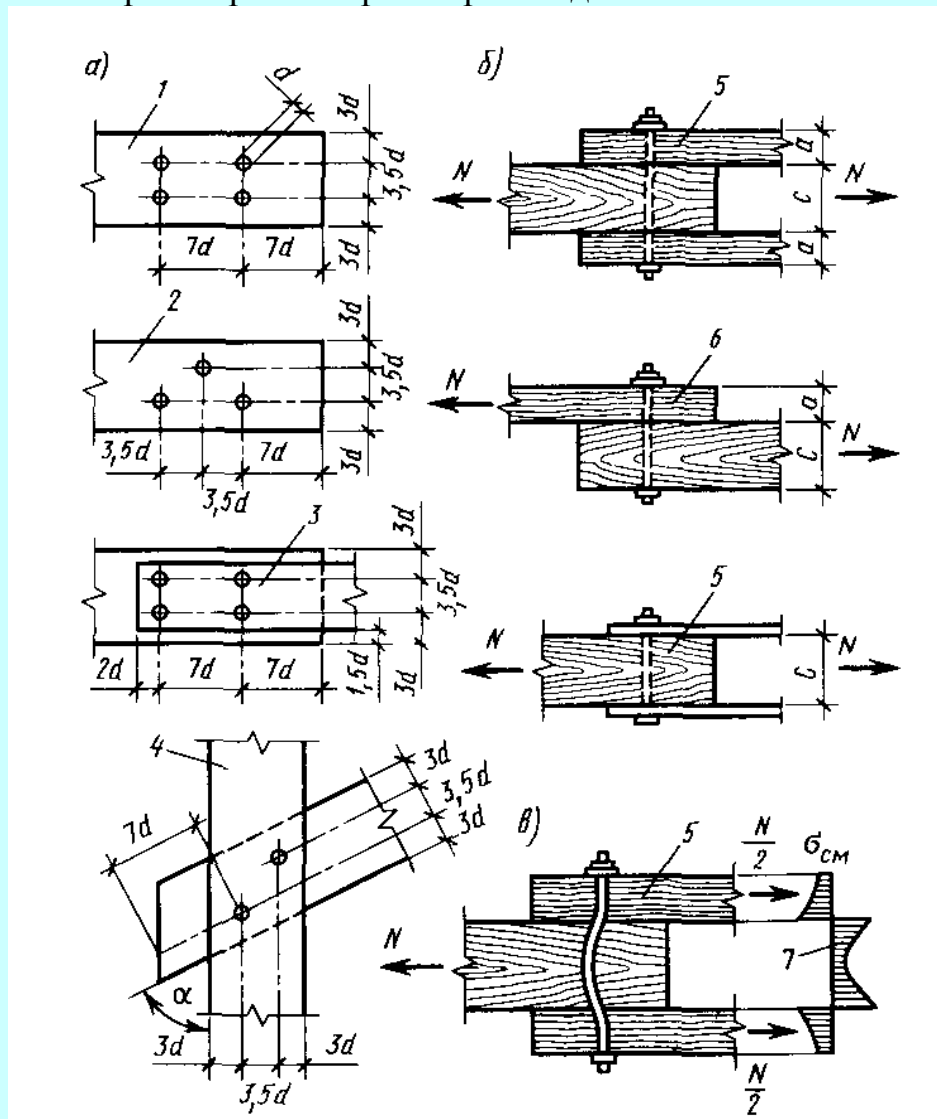
Тахталар тишлари ёндан кўриниб турадиган чоклар орқали бириктирилади, шу билан бирга уланувчи тахталар узунлиги 1500 мм дан кам бўлмаслиги керак. Қўшни тахталар ўқлари орасидаги масофа уларнинг калинлигидан кам бўлмаслиги керак.

Елимланган кесим эни бир неча тахтадан ташкил топса, тахталардаги чок узунлиги 4 см дан кам бўлмаслиги керак.

Тахтани фанера билан елимлашда, фанеранинг устки қатлами ва тахта толаларнинг йўналишлари мос келишига эътибор бериш

Нагеллар қаттиқ жинсли ёғочлар (чинор, акация, эман), шишапластлардан, ёғоч қатлам пластиклардан, пўлат ёки алюминийдан тайёрланади (1-расм).

Эгилиш шаклига қараб нагеллар симметрик ва носимметрик бирикмаларга ажратилади:



1-расм. Нагелли бирикмалар
а-нагелларнинг жойлашуви,
б-ҳисоб схемаси, в-ишлаш схемаси;
1-тўғри жойлаштириш,
2-шахмат усулда жойлаштириш;
3-темир қопламалар ёрдамида;
4-бурчак остида

Гуруҳларда ишлаш қоидаси

Талабалар ишни бажариш учун зарур билим ва малакаларга эга бўлмоғи лозим.

2. Гуруҳларга аниқ топшириқлар берилмоғи лозим.

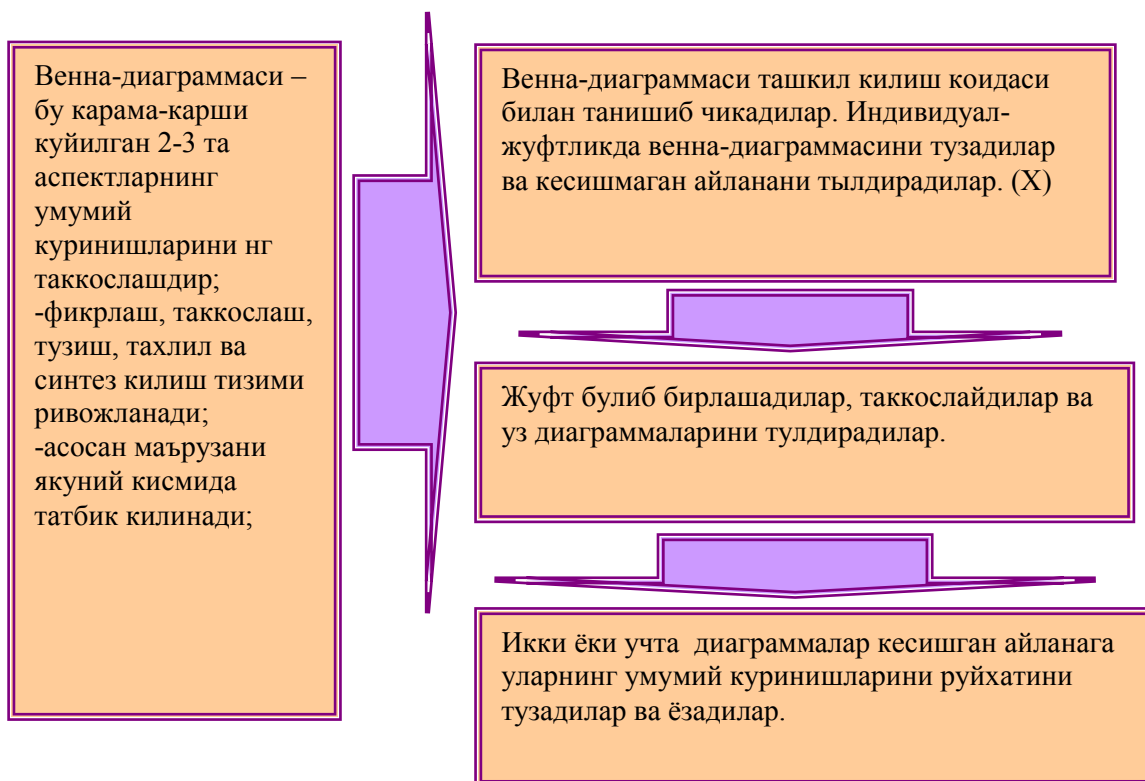
3. Кичик гуруҳ олдида қўйилган топшириқни бажариш учун етарли вақт ажратилади.

4. Гуруҳлардаги фикрлар чегараланмаганлиги ва тайзика учрамаслиги ҳақида огоҳлантирилиши зарур.

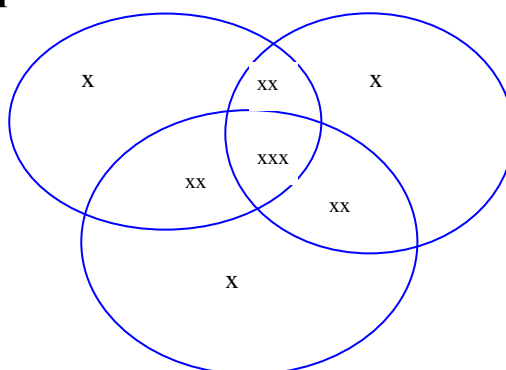
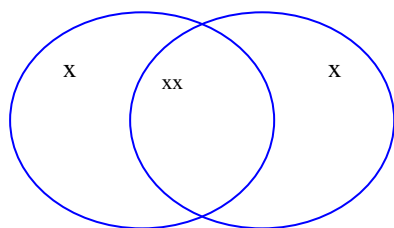
5. Гуруҳ иш натижаларини қандай тақдим этишини аниқ билишлари, ўқитувчи уларга йўриқнома бериши лозим.

6. Нима бўлганда ҳам мулоқотда бўлинг, ўз фикрингизни эркин намоеън этинг.

Венна – диаграммасида ишлаш қоидалари:



Венна – диаграммаси.



Баҳолаш мезони ва кўрсаткичлари

Жуфтликлар	Саволларнинг тўлиқ ва аниқ ёритилиши 0,5 балл	Мисоллар билан муаммога ечим топиши 0,3 балл	Жуфтлик аъзоларининг фаоллигини 0,2 балл	Жами балл

0,9-1,0 балл – «аъло».

0,7–0,8 балл – «яхши».

0,5–0,6 балл – «қониқарли».

Мустақил ўрганиш учун вазифа

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Металл чангаклардан фойдаланиш қачон самарали ҳисобланади?
2. Ўйиб бириктиришда бирикма юк кўтариши нималарга боғлиқ?
3. Элементларда кучувчанлик қайси коэффицентлар орқали ҳисобга олинади?
4. Бевосита ўйиб бириктириш деганда нимани тушунасиз?
5. Чўзилишга ишловчи боғловчилар деб нима айталади?
6. Елимланган пўлат ўзаклар қаерларда ишлатилади?
7. Қайси элементлар пайванд ёрдамида бириктирилади?
8. Пўлат ўзак билан ёғочни елимлашда қандай елимлардан фойдаланилади?
9. Елимланган пўлат ўзакнинг юк кўтариш қобилияти қандай аниқланади?
10. Битта ясси металл чангакнинг юк кўтариш қобилияти қандай аниқланади?

**14 –МАНЗУ: Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи
элементлар ҳисоби (2-соат)**

1.Маърузани олиб бориш технологияси

Машғулот вақти 2-соат	Талабалар сони 20-30 гача.
Машғулот шакли	Кўргазмали-тематик маъруза.
Маъруза режаси	1. Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби. 2. Ёғоч конструкцияларининг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисоби.
Ўқув машғулотининг мақсади: Марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби. Ёғоч конструкцияларининг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисоби ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолияти натижалари:
- марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- ёғоч конструкциялари-нинг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисобини ўргатади;	- ёғоч конструкцияларининг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисобини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1. Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

<i>Иш босқичла- ри</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	<i>Талабалар</i>
	<i>Ўқитувчи</i>	
1-босқич Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллаштириш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш саволларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умумлаштириб, хулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган савол-лар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи хулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустаҳкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.



Таянч сўзлар: ёғоч, пластмасса, чўзиловчи элементлар, сиқилувчи элементлар, кўндаланг ва қийшиқ эгилишга ҳисоблаш, заифлашган кесим, соф (нетто) юза, носимметрик юза, ишонч коэффициенти, мустаҳкамлик чегараси.

Жонлантириш саволлари

1. Элементлар марказий чўзилишга қандай текширилади?
2. Марказий сиқилган элементлар қай тарзда мустаҳкамликка ва устиворликка текширилади?
3. Номарказий сиқилган элементларнинг мустаҳкамлиги қандай текширилади?
4. Ёғоч ва пластмасса элементларда кўндаланг эгилишдаги нормал ва уринма кучланишлар қандай аниқланади?

«Ақлий ҳужум»нинг асосий қоидалари:

- олға сурилган фикрлар баҳоланмайди ва танқид остига олинмайди;
- фикр сифатига эмас, сонига қаратилади, фикрлар қанча кўп бўлса шунча яхши;
- исталган фикрларни мумкин қадар кенгайтириш ва ривожлантиришга ҳаракат қилинади;
- муаммо ечимидан узоқ фикрлар ҳам қўллаб-қувватланади;
- барча фикрлар ёки уларнинг асосий мағзи (фаразлари) қайд этиш йўли билан ёзиб олинади;
- «ҳужум»ни ўтказиш вақти аниқланади ва унга риоя қилиниши шарт;
- бериладиган саволларга қисқача (асосланмаган) жавоблар бериш кўзда тутилиши керак.

Марказий чўзилувчи элементларнинг мустаҳкамлиги қуйидаги ифода орқали текширилади:

$$N(10)/A_{nm} m_p < R_p$$

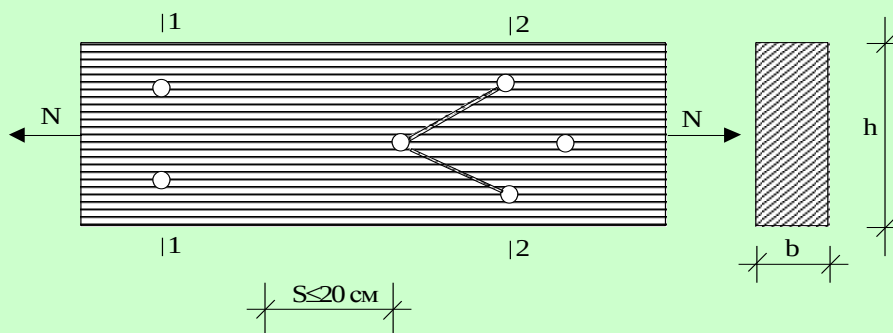
бунда: N – ҳисобий зўриқиш, Кн;

A_{nm} – элементнинг соф (нетто) кесим юзаси, см²;

$m_p=0,8$ -кучланишлар концентрациясини ҳисобга олувчи коэффициент;

10 – бирликлар нисбатини ҳисобга олувчи коэффициент.

Чўзилувчи элементларда заифлашган кесимни аниқлашда, элементни узунлиги бўйича 20 смда масофаларда жойлашган барча заифликлар шартли равишда бир кесимга келтирилади ва соф (нетто) юза аниқланади (1-расм).



1-расм. Марказий чузилишга ҳисоблашда кесим юзасини аниқлаш схемаси

Марказий чўзилиш (сикилиш)га ишлайдиган элементлар узунлигига қараб мустаҳкамлик ёки устуворликка ҳисобланади.

Агар элементларда носимметрик юза четига чикувчи заифлаштирувчи кемтиклар бўлса, унда элемент номарказий сиқилишга ҳисобланади. $N_c(10) / m_i \cdot \varphi \cdot A_x \leq R_c$ формуладаги φ – бўйлама эгилиш коэффициенти элементдаги критик кучланишнинг материалнинг сиқилишга мустаҳкамлик чегарасига нисбати билан белгиланади ($\varphi_{кр}/R_c$); одатда бу коэффициент бирдан кичик ёки тенг бўлиб, материалнинг мустаҳкамлик хусусиятидан тўлиқ фойдаланиш даражасини кўрсатади. Кўп ўтказилган тажрибалар натижасида материал эластиклик қовушоқлик модулининг, мустаҳкамлик чегарасига нисбати ўзгармас миқдор эканлиги, яъни $\varphi^2 \varphi / R = const$ қайд этилган. Бу қиймат ёғоч учун 3000; қурилиш фанераси учун 2500; ёғоч пластиклар ДСП-5 учун 1380; ДСП-В учун 110 ва ҳоказо қийматларни ташкил этади. Бўйлама эгилиш коэффициенти эгилувчанликка боғлиқ ҳолда қуйидагича аниқланади:

$$\begin{array}{ll} \text{агар } \lambda < 70 \text{ бўлса;} & \varphi = 1 - 0,8 (\lambda / 100)^2 \\ \text{агар } \lambda > 70 \text{ бўлса;} & \varphi = 3000 / \lambda^2 \end{array}$$

Элементларнинг эгиловчанлиги уларнинг ҳисобий узунлиги ва кесим юзасининг инерция радиусига боғлиқ бўлиб, қуйидаги ифода орқали элемент аниқланади:

$$\lambda = l_x / r_{min}$$

бунда: $l_x = l \cdot \mu$ - элементнинг ҳисобий узунлиги, l - элементнинг геометрик узунлиги; μ - элементларнинг таянчларида маҳкамланишига боғлиқ бўлиб, унинг қийматлари материал турига қараб белгиланади.

Сиқилиб-эгиловчи ёки номарказий сиқилувчи элементлар деб, бир вақтнинг ўзида бўйлама куч таъсирида сиқилиб, эгувчи момент таъсиридан эгиладиган элементларга айтилади. Бундай элементлар профессор К.С.Завриев томонидан таклиф этилган кесим чеккаси кучланиши назарияси асосида ҳисобланади. Бу назарияга асосан юқори соҳадаги сиқилувчи максимал кучланиш, элемент материалининг ҳисобий қаршилигидан ошиб кетмаслиги лозим. Бу назариянинг устиворлик назариясига нисбатан аниқлиги оз бўлсада, оддий усуллиги туфайли қурилиш амалиётида ишлатишга қулайдир.

Сиқилиб-эгиловчи элементларнинг мустаҳкамлиги қуйидаги формула бўйича текширилади:

$$\sigma = N/A_x + M_{def}/W_x \leq R_c,$$

бунда $M_{def} = M_o / \zeta$ бўлиб,

$$\zeta = 1 - \lambda^2 N / 3100 A_{br} R_c$$

ζ -бўйлама, N кучдан ҳосил бўлган қўшимча моментни ҳисобга олувчи коэффициент;

M_o - ташқи юкдан ҳосил бўлган эгувчи момент;

R_c - материалнинг сиқилишга ҳисобий қаршилиги.

Эгилишга ишловчи ёғоч элементлар-тўшамалар, панжаралар, қопламалар, стропил оёқлари, вассатўсинлар, тўсинлар бино ва иншоотларда кенг қўлланилади, уларни тўғри лойиҳалаш материалларни тежаш имконини беради, иншоотларни ишончли ишлашини таъминлайди.

Эгилишга ишловчи элементлар ҳар икки гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланади (мустаҳкамликка ва бикрликка). Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда шартли равишда иккита меъёрий чекиниш қабул қилиб олинади: биринчидан материалларнинг чўзилиш ва сиқилишда эластиклик модули тенг $E_c = E_d$, иккинчидан, кучланишларнинг кесим баландлиги бўйича ўзгариши чизиқли деб ҳисобланади.

Қийшиқ эгилиш деб, юкнинг таъсир этувчи текислиги, элемент кесим юзасининг бош симметрия ўқиға тўғри келмаганда ҳосил бўладиган эгилишга айтилади.

Бундай ҳолатда таъсир этаётган зўриқиш кесимнинг асосий ўқлари бўйлаб ташкил этувчиларга ажратилади ва элементдаги кучланиш қуйидагича аниқланади:

$$\sigma = M_x / W_x + M_y / W_y \leq R_y$$

бунда: $M_x = g_x l^2 / 8$; $M_y = g_y l^2 / 8$ - ўқлар бўйича таъсир этувчи юклардан ҳосил бўладиган эгувчи моментлар.

Элементда ҳосил бўладиган салқилик ўқлар бўйича ҳосил бўлган салқиликнинг геометрик йиғиндисидан иборат бўлиб, рухсат этилган қийматдан кичик бўлиши лозим:

$$A = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} \leq [f] \quad \sqrt{t_x^2 + t_y^2}$$

Кесимли доиравий ва квадрат шаклдаги элементларда қийшиқ эгилиш ҳосил бўлмайди.

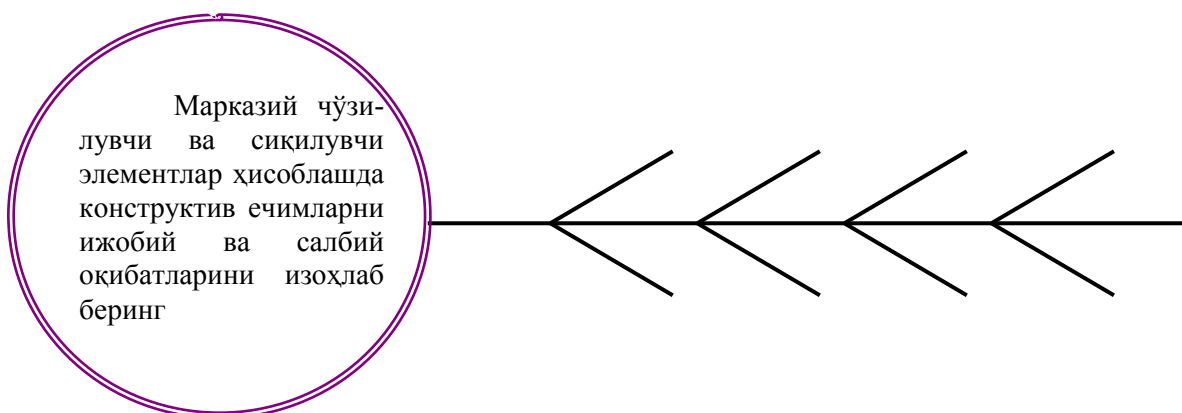
Чўзилиб-эгиловчи элементларида бўйлама чўзувчи куч таъсиридан ҳосил бўладиган қўшимча эгувчи момент, ташқи юкдан ҳосил бўлган эгувчи момент йўналишига тескари бўлиб, элементдаги ҳисобий моментнинг камайишига олиб келади. Лекин ёғочнинг табиий нуқсонлари унинг чўзилишга мустаҳкамлигига катта таъсир этади. Чўзувчи кучдан ҳосил бўладиган эгувчи моментни ҳисобга олмай, элементнинг мустаҳкамлиги қуйидаги формула бўйича текширилади:

$$\sigma = N_p / A_{nt} + M_q / W_{nt} \leq R_p$$

бунда: N_p - элементга таъсир этувчи чўзувчи куч, кН;
 R_p - элемент материалыни чўзилишга ҳисобий қаршилиги, МПа.

«Балиқ скелети» техникаси

Ушбу технология катта муаммоларнинг ечимини топишга қаратилган. Юқори қисмида муаммолар тури ёзилса, пастки қисмида эса мисоллар билан изоҳланади.



4-илова.

Баҳолаш мезони ва кўрсаткичлари

Жуфтликлар	Саволларнинг тўлиқ ва аниқ ёритилиши 0,5 балл	Мисоллар билан муаммога ечим топиши 0,3 балл	Жуфтлик аъзоларининг фаоллигини 0,2 балл	Жами балл

0,9-1,0 балл – «аъло».

0,7–0,8 балл – «яхши».

0,5–0,6 балл – «қониқарли».

5-илова.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

6. Конструкциянинг чегаравий ҳолат деб нимага айтилади?
7. Конструкцияларни чегаравий ҳолатлар усули бўйича ҳисоблашнинг моҳияти нимада?
8. Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича конструкциялар қандай ҳисобланади?
9. Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича конструкциялар қандай ҳисобланади?
10. Элементлар марказий чўзилишга қандай текширилади?
11. Марказий сиқилган элементлар қай тарзда мустаҳкамликка ва устиворликка текширилади?

**15 – МАВЗУ: Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар
тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш (2-соат.)**

1.Маърузани олиб бориш технологияси

<i>Машғулот вақти 2-соат</i>	<i>Талабалар сони 20-30 гача.</i>
<i>Машғулот шакли</i>	Кўргазмали-тематик маъруза.
<i>Маъруза режаси</i>	1. Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар, тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш. 2. Ёғоч ромлар, равоқлар ва фермаларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш.
<i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар, тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш. Ёғоч ромлар, равоқлар ва фермаларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш ҳақидаги умумий тушунчаларни шакллантириш ва чуқурлаштириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолияти натижалари:</i>
- марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби ҳақидаги умумий тушунчаларни беради;	- марказий чўзилувчи ва сиқилувчи элементлар ҳисоби бўйича умумий тушунчага эга бўладилар.
- ёғоч конструкциялари-нинг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисобини ўргатади;	- ёғоч конструкциялари-нинг кўндаланг ва қийшиқ эгилишга, сиқилиб-эгилишга, чўзилиб – эгилишга ҳисобини асослаб бера оладилар;
Ўқитиш услублари ва техникаси.	Кўргазмали-тематик маъруза, техникалардан: блиц-сўров, пинборд, жонлантириш саволлари, муҳокама учун тест.
Ўқитиш воситалари	маъруза матни, лазерли проектор, визуал-кўргазмали материаллар.
Ўқитиш шакллари	Ҳамма биргаликда (фронтал, жамоавий ишлаш, гуруҳда ишлаш.
Ўқитиш шароити	УТВ билан ишлашга мослаштирилган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

1. Кўргазмали-тематик маърузанинг технологик картаси

<i>Иш босқичла- ри</i>	<i>Фаолиятнинг мазмуни</i>	<i>Талабалар</i>
	<i>Ўқитувчи</i>	
1-босқич Мавзуга кириш (5- минут)	1.1.Мавзунинг номини айтиб, мавзуга оид саволлар, таянч тушунчаларини ва ибораларини экранга олиб чиқади. Маъруза машғулотида режалаштирилган, кутилаётган натижалар билан таништиради.	1.1.Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич фаоллаштириш бўлими (10 минут)	2.1. Мазкур мавзу нима ҳақида боради деб ўйлайсиз? – деган саволни ўртага ташлайди ва ўйлаб жавоб беришни; Жавоб бериш учун жуфтлик ташкил этади. Блиц-сўров ўтказади.	2.1.Тинглайдилар, саволларга жавоб берадилар.
3-босқич Ахборот (45-мин)	3.1. Мавзу саволларини кўргазмали материаллар асосида тушунтиради. Берилган аниқлаштириш савол-ларига жавоб беради. Ҳар бир савол якунида савол жавобларни умум-лаштириб, ҳулосалар беради.	3.1. Мавзу режаси бўйича берилган савол-лар бўйича визуал материаллар билан танишадилар, асосий жойларини ёзадилар.
	3.2.Ўзлаштирган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида “жуфтлик асосида” ечиш учун тестлар беради.	3.2. Саволларга жавоб берадилар.
4- босқич Якуний (10 минут)	4.1. Мавзу бўйича якунловчи ҳулоса қилади, олган назарий билимларини амалиётга қўллай олишлари учун мавзуга оид қонун ҳужжатларини мустақил ўрганиб билим савияларини мустаҳкамлашлари лозимлигини қайд этади.	4.1.Тинглайдилар.
	4.2. Мавзу бўйича мустақил ўрганиш учун саволлар беради.	4.2.Тинглайдилар ва ёзиб оладилар.

1-илова.

Таянч сўзлар:

Ёғоч, пласмасса, тўшамалар, панеллар, ромлар, устиворлик, иссиққа чидамлилиги, хусусий юк, вассатўсинлар, тўсинлар, кесим баландлиги, равоқлар, фермалар, шарнирли ромлар.

Жонлантириш саволлар.

1. Ромларни лойиҳалашнинг ўзига хослиги нимадан иборат?
2. Икки ва уч шарнирли равоқларнинг бир-биридан фарқи нимада?
3. Фермаларни лойиҳалашнинг ўзига хослиги нимада?
4. Статик нуктаи назардан ромлар қандай турларга бўлинади?
5. Ромлардаги ички зўриқишлар қандай аниқланади?

1-слайд.

Биоларнинг тўсиқ конструкцияларида (қаватлараро тўшамалар, том ёпмалари, деворлар пар деворларда) ғиссикликни кам ўтказиши, совуққа чидамлилиги, устки солиштирма мустаҳкамлиги, ишлов беришнинг осонлиги, мавсумга боғлиқ эмаслиги каби афзалликларидан кенг фойдаланилади.

Пластмассани тўсиқ конструкцияларда ишлатишда унинг, енгиллиги, сув ва буғ ўтказмаслиги, биологик турғунлиги, кимёвий муҳитга чидамлилиги, шаффофлиги, қайишқоқлиги (мато ва пленкалар учун) ва бошқа ўзига хос хусусиятлари эътиборга олинади.

Бинонинг вазифасига қараб тўсиқ конструкциялар иссиқлик сақловчи ва сақламайдиган қилиб тайёрланади. Том ёпмалари жойида ё саноат усулида тайёрланиши мумкин. Жойида тайёрланганда том алоҳида элементлардан (тўсин, вассатўсин, тахта қалқон) йиғилади ва айрим ҳолларда том учун йиғма-қалқон тайёрланади. Бундай услуб, албатта, қурилиш ишларининг замонавий талабига жавоб бермайди. Кейинги пайтларда саноат усулида тайёрланган катта ўлчамли тўшамалардан фойдаланиш кенг тарқалмоқда.

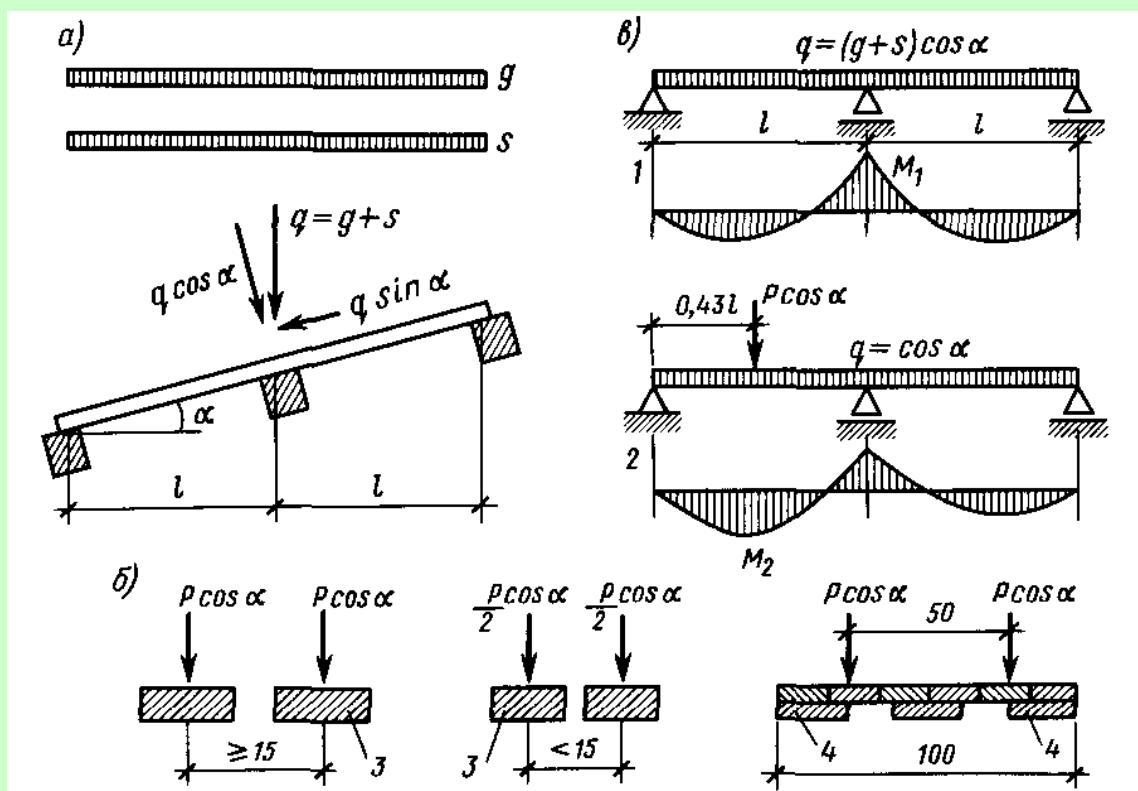
Тўшамаларни жойига ўрнатиб, маҳкамланса ва чоклар бириктирилса, тайёр том тўсиғи ҳосил бўлади.

Иситгич қатламсиз том конструкцияси энг оддий бўлиб, унинг таркибий қисмига тўшама, вассатўсин, панжара ва том тўсини киради.

Тўшама ва панжаралар томга таъсир қилувчи доимий ва вақтинчалик юклардан ҳосил бўлувчи эгувчи момент таъсирига мустаҳкамлик ва салқиликка текширилади. Ҳисоб схема сифатида икки оралиқли узулуксиз тўсин қабул қилинади.

Одатда юкларнинг икки хил йиғмасы кўриб чиқилади: биринчиси - томнинг хусусий оғирлигидан ҳосил бўлган доимий ва қордан ҳосил бўлган вақтинчалик юк; иккинчиси - фақат тўшаманинг хусусий оғирлиги ва асбоб ускуна кўтарган ишчининг оғирлиги (1-расм).

Хусусий юкни томнинг горизонтал текислиги бўйича текис тақсимланган деб қабул қилиш қулайлик беради. Унда юкнинг ҳақиқий қийматининг том нишаб бурчаги α - нинг $\cos \alpha$ га нисбати олинади. Ишчи оғирлигидан ташкил топган йиғиқ юкнинг меъёрий қиймати $P^H=1,0$ кНга, ҳисобий қиймати эса $P=1,2$ кН га тенг. Қисқа муддатга таъсир этувчи шамол юки, асосий юкка тескари йўналишда бўлганлиги учун тўшамани ҳисоблашда кўпинча эътиборга олинмайди.



1-расм. Тўшамалар ҳисоб схемаси:

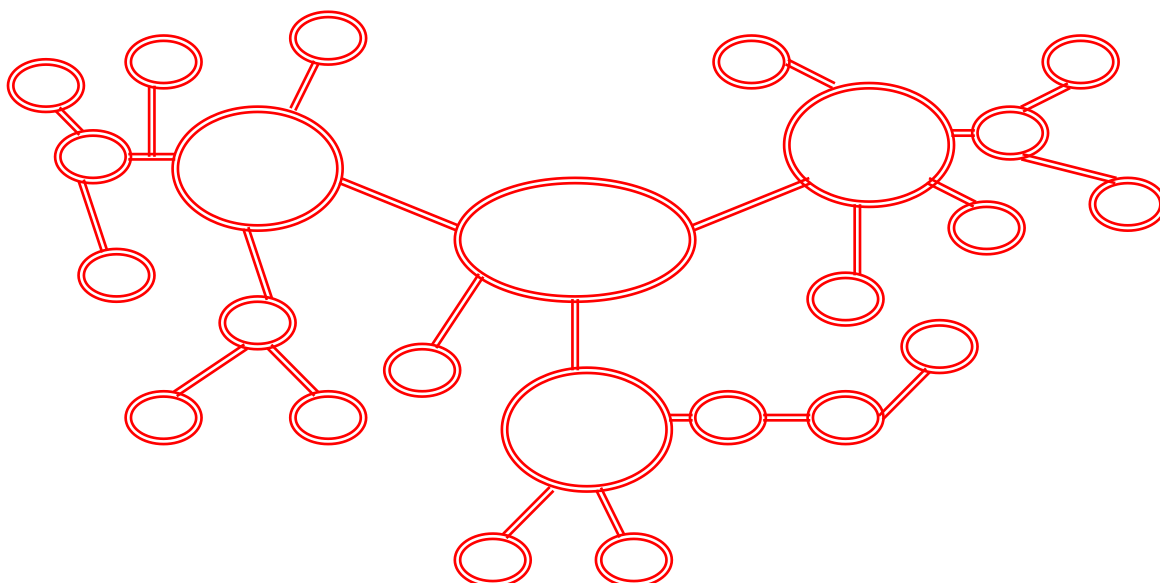
а-текис ёйилган юкдан, б-тўпланма юкдан, в-зўриқишлар схемаси; 1-юкларнинг биринчи йиғмасы, 2-юкларнинг иккинчи йиғмасы, 3-тўшаманинг қирқилган тахтаси; 4-тўшаманинг ишчи тахтаси

Самарали ақлий хужум методини ўтказишдаги қадамлар:

- Қатнашчиларни ишлаши учун эркин, қулай шароит яратилиши керак;
- Мустақил фикр ва ғояларни ёзиш учун керакли доска, юмшоқ доска, флешчатка, рангли маркерлар, постетлар, кадаскоп, турли фарматдаги қоғозлар олдиндан тайёрланиши лозим.
- Бериладиган мавзу, муаммо ёки вазиятлар аниқланади;
- Иш қоидаларини белгилаш керак:
 - а) берилган ғоялар баҳоланмайди;
 - б) фикрлашга тўлиқ эркинлик берилади;
 - в) берилаётган ғоялар миқдори канча кўп бўлса, шунча яхши;
 - г) «ўйланг», «илиб олинг» ва бошқа ғояларга асосланиш керак.
- мустақил фикр ва ғоялар тўғрисида сўраш ва мағзини чақиш керак;
- мавзу асосида берилган ғояларни ёзиб, кўринадиган жойга илиб қўйиш зарур;
- берилган янги ғояларни янада тўлдириб, қатнашчилар рағбатлантирилиши лозим;
- қатнашчилар ғоялари устидан кулиш, кинояли шарҳлар ва майна қилишларга йўл қўйилмаслиги шарт;
- янги-янги ғоялар туғилаётган экан, демак ишни давом эттириш керак.

Кластер қоидалари:

1. Ақлига келган сўзларни, мазмунан ўйламай ёзиб борилади.
2. Грамматик ва бошқа техник хатоларга эътибор берилмайди.
3. Сўзлар вақт тугагунча ёзилаверади. Агар ақлингизга фикрлар келиши тўхтаб қолган ҳолда қоғозга расм чизинг, қачон янги фикрлар эсга тушгунга қадар.
4. Фикрлар доираси чекланмайди, кўпроқ бир-бирига боғлиқ сўзлар ёзилади.

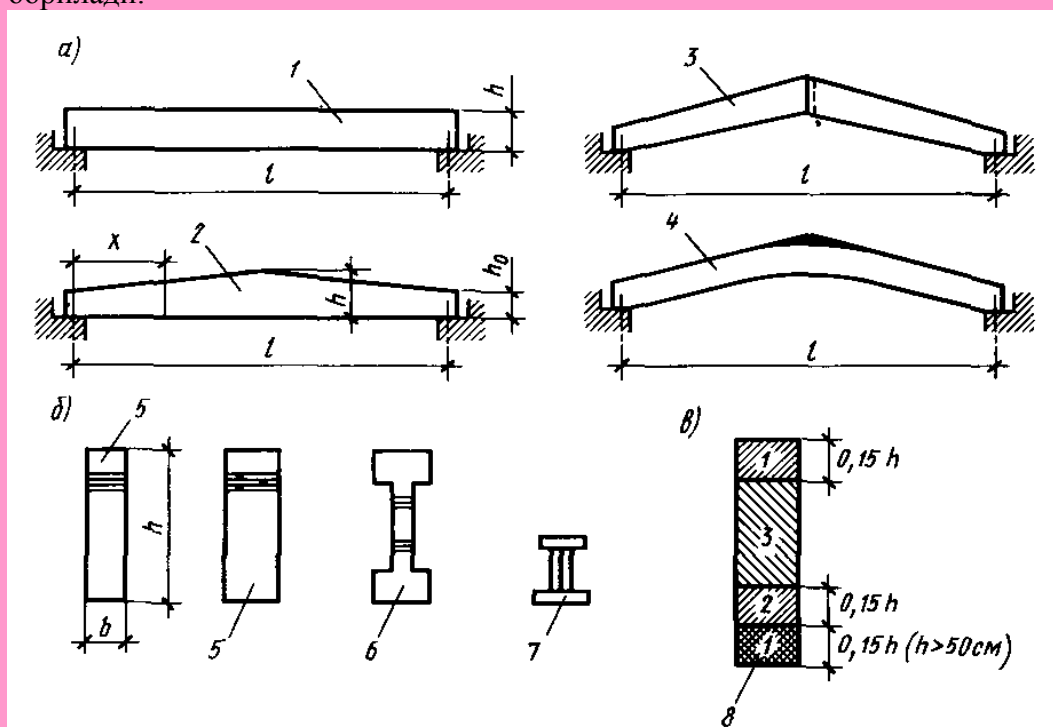


Ҳозирги даврда қишлоқ хўжалиги ва фуқаро қурилишларида елимланган ва елимфанерали тўсин конструкцияларини қўллаш кенг тарқалган, буларни марказдан узоқда, салбий ва сернам муҳитда қўлланилиши самарали ҳисобланади. Елимли, ўзакли ва елимфанерали тўсинлар турар жой ва маъмурий биноларнинг қаватлараро ва чордоқ ёпмаларида, саноат бинолари, омборхона, қишлоқ хўжалик биноларининг томини ёпишда, автомобиль кўприкларида, ёпиқ йўлакларда, юк утказувчи галерея ва эстакадаларда кенг қўлланилади. Кўп қатламли тахта тўсинлар нишабсиз, қўшнишабли, ёйсимон қилиб тайёрланади.

Қўштавр кесимли тўсинлар токчаларининг қалинлиги ўртача $(1/6)h$ бўлганда ёғоч тахта анча тежалади, тўғри туртбурчак кесимли тўсинлар осон тайёрланади ва елимланувчи чоклари яхши жипслашади. Тўсин узунлигининг ўртасида кесим баландлиги қўшнишабли тўсинлар учун - $1/10$ дан кам бўлмаслиги керак, нишабсиз тўсинлар учун - $1/12$, эгиб елимланган тўсинлар учун - $1/15$ (2-расм).

Кесим баландлигининг энига нисбати эгилиш текислиги бўйича тўсиннинг устиворлигини ҳисобга олган ҳолда чегараланади: нишабсиз тўсинлар учун бу нисбат 7 дан қўшнишаблилари учун - 8,5 дан кам бўлмаслиги лозим.

Сиқилувчи қисмининг турғунлиги таъминланган нишабсиз тўсиннинг мустаҳкамликка ҳисоби ($l_p < 70 \sqrt{b^2/h}$) ва ифодалар орқали олиб борилади.



2-расм. Елимланган тўсинлар: а-тўсин турлари; б-тўсинларнинг кесим шакллари; в-тўсинларда қўлланилган тахта навлари; 1-текис тўсин, 2-қўшнишабли тўсин, 3-қўшнишабли уланган тўсин, 4-эгиб елимланган тўсин, 5-тўғри туртбурчак кесим, 6-қўштавр кесим, 7-рельссимон тўсин, 8-тахта

“ИНСЕРТ” техникасида “Ёғоч ва пластмасса конструкцияли панеллар тўшамалар, тўсинларни ҳисоблаш” мавзусидаги 2-машғулоти ўқиб келиш.

ИНСЕРТ техникасидан фойдаланиб ишлаш қоидаси

1. Маъруза матнини ўқиб, матн четига қуйидаги белгиларни қўйиб чиқишингиз лозим.

√ — Биламан,

+ — мен учун янги маълумот,

- — мен билган маълумотни инкор қилади,

? — ноаниқ (аниқлаштириш талаб қиладиган) қўшимча маълумот.

2. Олинган натижаларни жадвал шаклида расмийлаштиринг:

Мавзу саволлари	√	-	+	?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

4-слайд.

Устунлари бикр маҳкамланган икки шарнирли ромлар. Бундай ромларнинг устунлари яхлит ва панжарасимон, ўзгармас ва ўзгарувчан кесимли бўлиши мумкин. Ром тўсини сифатида елимланган тўсин ёки фермалар қўлланилади. Устун бикр маҳкамланганлиги сабабли устун ва тўсинларни алоҳида-алоҳида тайёрлаш ва йиғиш мумкин.

Ромнинг ҳисоби унга таъсир этаётган тик ва горизонталь кучлардан ҳосил бўлган кучланишларни аниқлашдан иборат.

Устун билан тўсин ўзаро шарнирли бирикма ҳосил қилгани сабабли, уларнинг ҳисоби алоҳида-алоҳида олиб борилади. Бу ҳолда устунлар тўсинга таъсир этаётган тик кучни йиғиқ кучдек қабул қилади. Кучнинг таъсири тўсиннинг таянчдаги реакция кучига тенг бўлиб, устуннинг устки учига, ўқ йўналишида таъсир қилади. Юк таянч реакция бўлиб, томдаги ҳамма конструкцияларнинг хусусий оғирлигидан ташкил топади. Қордан ҳосил бўлган реакция тўсин таянчи орқали узатилади.

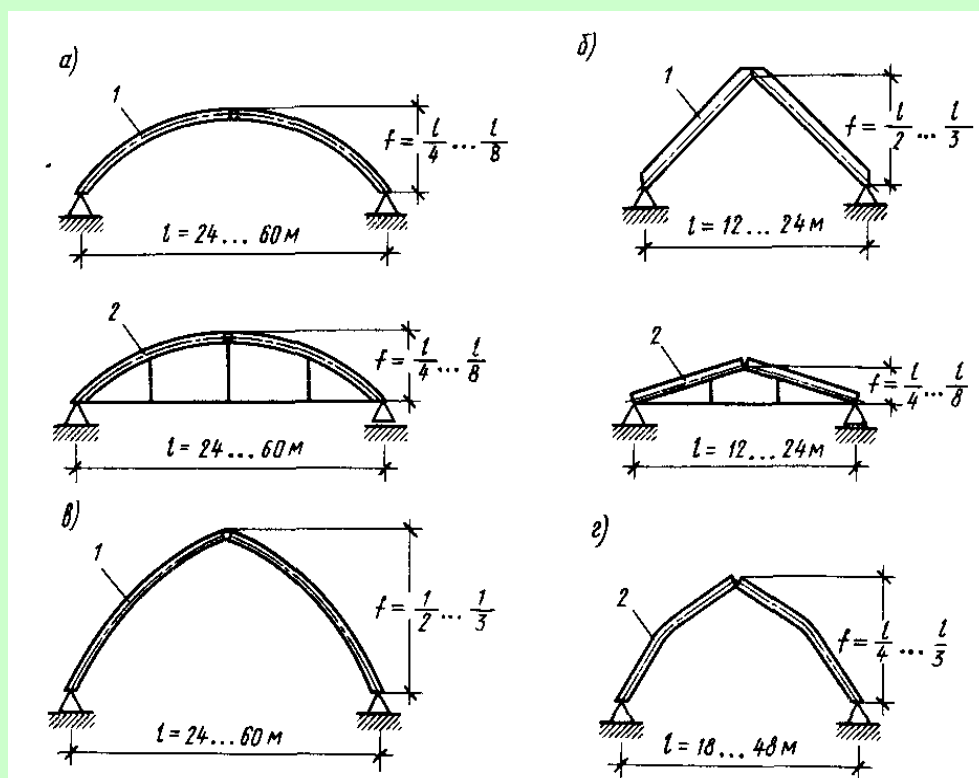
Шамол кучи томнинг ташқи кўриниши ва шаклига боғлиқ. Тўсин устун билан бириккан жойида (таянчида) горизонталь W_1 , W_2 ҳамда шамол таъсиридан устунга қўйилган горизонталь ёйиқ юк номаълум реакция ҳосил қилади.

Бир оралиқли статик ноаниқ ромларда реакция ифода орқали аниқланиши мумкин:

$$\tilde{O} = \pm[0,188 l (P_1 - P_2) + 0,6(W_1 - W_2)]$$

Ёғоч равоқлар юк кўтарувчи конструкция сифатида қишлоқ хўжалиги, саноат ва маъмурий биноларида кенг қўлланилади. Равоқлар статик тузилишига кўра уч шарнирли ва икки шарнирли бўлиши мумкин (3-расм).

Таянч схемасига кўра равоқлар тортқичсиз (тортқич вазифасини таянч бажаради) ва тортқичли (кучни тортқич қабул қилади) бўлади. Ўқларининг шаклига кўра равоқлар учбурчакли, (тўғри чизикли элементлардан ташкил топган), айланма (доиравий) ва учи ўткир (иккита ярим равоқлар, ўқлари икки доирага жойлашган) бўлади. Тузилишига кўра яхлит кесимли елимланган ва панжарасимон элементлардан ташкил топган бўлиши мумкин. Қурилишда энг кўп тарқалгани уч шарнирли равоқлардир. Улар статик аниқ ва зўриқишлари таянч ва тортқичдаги кўчишга боғлиқ эмас. Йиғиш жараёнида бугўтда шарнирли бириктириш қийинчилик туғдирмайди.



3-расм. Елимланган равоқлар:
а-сегментсимон, б-учбурчак, в-ёйсимон, г- синик ёйсимон,
1-тортқисиз, 2-тортқили

Равоқ элементидаги ҳисобий эгувчи момент унинг эгрилик баландлиги ҳисобига ҳосил бўлган тескари моментни эътиборга олган ҳолда қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$M_p = \frac{(q + p)l^2}{8,4} - Nf$$

Тугунларни ҳисоблашда таянчдаги тиралиш швеллерини эгилишига икки таянчлари оралиғи бошмоқ бўйича тенг тўсиндек текширилади; буғот тугунидаги қопламалар ва унинг болтлари мустаҳкамлиги равоқ товони тугундаги тортқи кучини қабул қилувчи пўлат тўсиқча юзаси, қалинлик ва пайванд чоклари, бошмоқ билан пойдеворни бириктирувчи зулфинлар мустаҳкамликлари ҳисоб билан текширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Ромларни лойиҳалашнинг ўзига хослиги нимадан иборат?
2. Икки ва уч шарнирли равоқларнинг бир-биридан фарқи нимада?
3. Фермаларни лойиҳалашнинг ўзига хослиги нимада?
4. Статик нуқтаи назардан ромлар қандай турларга бўлинади?
5. Ромлардаги ички зўриқишлар қандай аниқланади?
6. Ромларнинг таянчида ҳосил бўладиган чўзувчи зўриқиш қандай аниқланади?
7. Равоқлар статик нуқтаи назардан қандай турларга бўлинади?
8. Равоқлардаги моментларни камайтириш учун қандай тадбирлар қўлланилади?
9. Металл-ёғоч фермаларнинг афзалликлари нимадан иборат?
10. Ферма элементларидаги зўриқишлар қандай аниқланади?