

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 20-08-даги 689-сонли буйруғи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунара таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2019 йил 5-08-даги 3-сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Тошкент архитектура-қурилиш институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчи:

Шукурова К.К. - ТАҚИ, “Қурилиш конструкциялари” кафедра катта ўқитувчиси

Тақризчилар:

Мирзаев П.Т. - ТАҚИ, “Қурилиш конструкциялари” кафедра профессори, т.ф.н., профессор.

Шоумаров Н.Б. - ТТЙМИ, “Бино ва саноат иншоотлари қурилиши” кафедраси доценти (турдош ОТМ)

Миралимов К. - “ТашГИПРОГОР” лойиҳалаш институти, лойиҳа бош муҳандиси

Фан дастури Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2019 йил 1-08-даги “4”-сонли баённома).

19. Бир қаватли саноат биносининг ёлма конструкцияси. Асосий конструктив элементлар ва схемалар (прогонли ва прогонсиз ёпмалар).

20. Ферманинг ҳисоби. Ферма тугунларининг ҳисоби.

21. Фермаларни тепа ва пастки боғловчи элементлар тизимидан ва устунлараро қўйиладиган боғловчи элементлардан фойдаланиш. Фазовий боғловчиларнинг асосий шакллари ва қисмлари, уларни ҳисоблаш.

22. Қўндаланг рама устуни тепа ва пастки қисмларининг ҳисоби. Кран остидаги тўсиннинг ҳисоби.

23. Краности конструкциялари. Яхлит краности тўсинларнинг конструктив ечими ва уларни ҳисоблаш.

24. Бир қаватли саноат биноларининг устунлари. Устунлар тури.

25. Устунларнинг кран ости ва кран усти қисмларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш. Устунлар базаси ва тепа қисмини конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.

VII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. К.Қ.Шукурова “Металл конструкциялари”. Дарслик. Тошкент - 2019. – 284 бет
2. Юсуфхўжаев. С.А. “Қурилиш конструкциялари” дарслик, Ношир, Тошкент 2018-374 бет.
3. Alan Williams. Steel Structures Design: ASD/LRFD 1st Edition. USA 2011.
4. Ш.Р.Низомов, Юсуфхўжаев. С.А. “Қурилиш конструкцияси хисоби асослари” дарслик Ношир, Тошкент 2013-288 бет.
5. Saydullayev Q.A., Shukurova K.Q. Metall konstruksiyalari. Darslik. T., Fan va texnologiya. 2010.
6. Сайдуллаев К.А., Ганиева К.Қ. Пўлат қурилмалар. Ўқув қўлланма. Т., 2002.
7. Беленя Е.И. Металлические конструкции. М. Стройиздат. 1985.

Қўшимча адабиётлар

8. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир фаолиятнинг кундалик қоидаси бўлиши керак. Т.: “Ўзбекистон” 2017 йил 102 б.
9. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Т.: “Ўзбекистон” 2016 йил 47 б.
10. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Т.: “Ўзбекистон” 2016 йил 486 б.
11. Корниенко В.С. Изготовление строительных металлических конструкций. М. Стройиздат. 1981.
12. ҚМҚ 2.01.07-96 “Оқлар ва таъсирлар”. ДАҚҚ Т., 1996.
13. ҚМҚ 2.03.05-97. Пўлат қурилмалар лойиҳалаштиришнинг меъёрлари. ДАҚҚ Т., 1997

Интернет сайтлари

14. www.ziyounet.uz
15. <http://www.twirpx.com/file/149408/>
16. <http://www.twirpx.com/file/181772/>
17. <http://www.twirpx.com/file/79910/>
18. <http://www.twirpx.com/file/841467/>
19. <http://www.lidermsk.ru/documents/105/>

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди
№ БД-5340200 – 3.05

2019 йил 5.07

Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг

2019 йил 5.07

МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300000	- Ишлаб чиқариш - техник соҳа
Таълим соҳаси:	340000	- Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналишлари:	5340200	- Бино ва иншоотлар қурилиши (саноат ва фуқаро бинолари)
	5312000	- Нефть-газни қайта ишлаш саноати объектларини лойиҳалаштириш ва қуриш

коррозиядан сақлаш. Алюминий конструкциялар. Уларнинг авзаллиги ва камчилиги.

2. Эгулувчи ва сикилувчи металл конструкциялар
3. Металл конструкцияларни лойихалаш асослари
4. Пўлат сорменти. Сормент профилилари хақида умумий маълумот.
5. Пўлатни маркаларга бўлиниши. Пўлатнинг мустаҳкамлигини ошириш йўллари. Пўлатнинг кимёвий таркиби.
6. Металл конструкцияларини чегаравий ҳолатнинг биринчи гуруҳи бўйича ҳисоблаш.
7. Юклар ва таъсирлар. Нормал ва ҳисобий юклар, юклар бирикмаси (биргаликдаги таъсири). Пўлатнинг меъёрий ва ҳисобий қаршилиги. Материалнинг ишонччилик коэффициенти. Бинони вазифаси бўйича ишонччилик коэффициенти.
8. Металл конструкцияларини чегаравий ҳолатнинг иккинчи гуруҳи бўйича ҳисоблаш.
9. Пайванд бирикмалар. Пайвандлаш турлари. Пайванд чоклар ҳисоби.
10. Болтли ва парчин михли бирикмалар. Болтли бирикмаларни ишлаши ва уларнинг ҳисоби.
11. Тўсинлар ва тўсинли конструкциялар, уларнинг турлари. Тўсинларни бир-бирига бириктириш усуллари. Тўшамани ишлаши ва уни ҳисоби.
12. Тўсинлар ва тўсинли конструкциялар. Прокат тўсинлар, уларни ишлаши ва ҳисоби. Алоҳида элементлардан тайёрланган тўсинлар.
13. Бош тўсини умумий ва алоҳида элементларнинг турғунлигини бажарилиш шартлари. Бош тўсини токчаси билан деворчасини биргаликда ишлаш шартлари.
14. Устунлар. Марказий сикилишга ишлайдиган устунлар. Яхлит устунлар, уларнинг кесими. Устунларнинг ҳисобий схемаси, яхлит устунлар учун кесим танлаш. Устун ўзагини сикилишда ишлаши ва лойихалаш.
15. Марказий сикилишга ишлайдиган устуннинг тепа ва пастки қисмлари. Йиғилган устунларнинг бириккан элементларнинг ҳисоби. Марказий сикилишга ишлайдиган устуннинг кесим юзасини ҳисоблаш. Устунлар базаси ва тепа қисмини конструкциялари. Устунлараро боғловчи элементлар тизими.
16. Бир қаватли саноат бинолари конструкциялари ва уларга қўйилган талаблар. Бир қаватли саноат биноларидаги асосий юк кўтарувчи элементларнинг ва синчининг конструктив схемаси. Бир қаватли саноат биноларга таъсир этаётган юкларни аниқлаш.
17. Синчни ҳисоблаш усуллари, кўндаланг рамани ферма узунлиги бўйича тушайтган доимий юк таъсирига ҳисоби. Кўндаланг рамани вақтинча тушайтган қранлардан ҳосил бўладиган юклаш ҳисоби. Бинони фазовий бикрлик коэффициентини аниқлаш усуллари.
18. Кўндаланг рамани горизонтал юкларга ҳисоблаш тартиби. Рама элементларида ҳосил бўладиган ҳисобий кучни аниқлаш усуллари.

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу дастурда “Металл конструкциялари” фанининг мазмунини, предмети, моҳияти, мақсад ва вазифалари олий ўқув юр்தларининг қурилиш йўналишларида таҳсил олаётган талабаларга қурилиш конструкцияларини лойихалашда керакли конструктив ечимларни топиш ва конструкцияларни ҳисоблаш маҳоратига эга бўлишни, қурилиш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлардан ва бошқа техник-информацион адабиётлардан ва интернетдан оқилона фойдаланишга ўргатади. Талабалар металл конструкциялари элементларини конструктив афзалликлари бўйича ажрата олиши, конструкциялари ҳисобий схемаларини тузишни ва ҳисоблай олишни ҳамда муҳандислик фикрлашда ўз аксини топган.

“Металл конструкциялари” фани ихтисослик фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 3-курста ўқитилиши мақсадга мувофиқ. Фанини ўзлаштиришда талабалар амалдаги меъёрий ҳужжатлар, маълумотлар берадиган ёрдамчи адабиётлар, компьютер дастурлари ва интернетдан фойдаланиш; мустақил ўрганиш, амалий ёзма курс ишларини бажариш ҳамда муҳандислик фикрлаш учун замин бўлади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанини ўқитишдан мақсад – талабаларда фуқаро бинолари ва иншоотларини лойихалаш ва ҳисоблаш асослари ва уларнинг конструктив элементлари бўйича назарий ва амалий билимларни шакллантиришдан иборат.

Фанининг вазифаси уни ўрганувчи - талабаларга биноларни қуриш ва барпо этишда бино лойихасидан фойдалана олишни - қурилиш амалиётида бино ва иншоотлар қурилиш конструкцияларини ихтисодий жиҳатдан самарали ечим вариантини топа олишни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Талаба;**

- қурилиш конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш асослари;
- юклар ва таъсирлар;
- ишонччилик коэффициентлари;
- бетон ва металлнинг ҳисобий қаршилиги;
- эгулувчи темирбетон элементни кўндаланг ва қия кесим юзаси бўйича ҳисоблаш;
- чузилишга ва сикилишга ишлайдиган элементларни биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш асосларини билиши керак.

- бино ва иншоотларнинг конструкциялари;
- том ёпма ва ораёпма конструкциялари;
- пойдеворларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш;
- йиғма ва қуйма темирбетон синчли бинолар;
- бир қаватли саннат биносининг конструктив ечими,
- ҳисобий схемасини тузиш ва ҳисоблашнинг асосий қўنىкмаларига эга бўлиши керак.

“Металл конструкциялари” фанини ўзлаштиришда талабалар амалдаги мъёрий ҳужжатлар, маълумотлар берадиган ёрдамчи адабиётлар, компьютер дастурлари ва интернетдан фойдаланиш; мустикал ўрганиш, амалий ёзма курс ишларини бажариш ҳамда муҳандислик фикрлаш малакаларига эга бўлиши керак.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машгулотлари)

1-модул. Металл конструкцияларини лойиҳалаш асослари

1-Мавзу. Металл конструкциялар ҳақида умумий маълумотлар,

ўзига хос хусусиятлари ва ишлатилиш соҳалари
Металл конструкцияларни ривожланиш тарихи. Металл конструкцияларни ишлатилиш соҳалари. Металл конструкцияларни ўзига хос хусусиятлари. Лойиҳалаштиришнинг ташкилий шакли

2-мавзу. Металл конструкцияларда ишлатиладиган материалларнинг физик хусусиятлари

Пўлат асосий хусусиятлари. Углеродли пўлатлар. Ишлов берилган пўлатлар. Ишлаб чиқарилишига қўра турлари. Кафолатланиш гуруҳлари. Пўлат таркибидаги ишлов берувчи қўшимчалар, зарарли аралашмалар. Пўлатнинг маркаланиши. Пўлатнинг мустаҳкамлиги бўйича турлари.

3-Мавзу. Металл конструкцияларини лойиҳалаш асослари.

Мақсади ва вазифалари

Металл конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалашнинг мақсади ва вазифалари. Металл конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш. Ҳисоблаш босқичлари. Металл конструкцияларига қўйилган талаблар: функционал, техник, иқтисодий ва конструктив.

4-Мавзу. Металл конструкцияларга таъсир этадиган юклар ва таъсирлар

Металл конструкцияларга таъсир этадиган юкларнинг турлари. Доимий юклар. Вактинчалик юклар. Меъёрий юклар. Ҳисобий юклар. Юклар жамланмаси

3. Юклар ва таъсирлар. Меъёрий ва ҳисобий юкларни аниқлаш
4. Металл конструкция элементларидаги кучларни аниқлаш
5. Максвелл-Кремон диаграммасини куриш
6. Тугун кесиш усули
7. Пўлат сортаменти. Прокат кесим юзалар ҳақида умумий маълумотлар
8. Чўзилишга ишлайдиган элемент ҳисоби
9. Сикилишга ишлайдиган элемент ҳисоби
10. Пайванд бирикмаларнинг ҳисоби
11. Металл фермалар ва уларни лойиҳалаш
12. Болтли бирикмалар ҳисоби
13. Металл тўсинлар. Эгилишга ишлайдиган элементларни ҳисоблаш
14. Металл устунлар. Марказий сикилишга ишлайдиган элементлар ҳисоби

15....

Амалий машгулотлар мультимедиа курулмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машгулотлар фаол ва интерфактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

V. Фан бўйича курс лойиҳаси

Курс лойиҳаси тасдиқланган ўқув режада қўзда тутилган таълим йўналишларида бажарилади. Курс лойиҳасининг мақсади, талабаларни мустикал ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларни қўллашда амалий қўникмалар ҳосил қилиш, бевосита курилиш ишлаб чиқаришдаги шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий курилиш конструкцияларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш усулларини қўллаш бўйича билимларни мустаҳкамлашдан иборат. Курс лойиҳасининг мавзулари умумий талабалар сонидан 20-30 % кўпроқ тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс лойиҳасини таркиби 1-1,5 арақ А-1 форматда чизма ва 20-25 бет тушунтириш хатидан иборат. Курс лойиҳаси топшириқ асосида бажарилади.

Курс лойиҳасининг тахминий мавзулари:

1. Бир қаватли саннат биносининг асосий юк кўтарувчи элементларни лойиҳалаш ва ҳисоблаш.
2. Бўйлама ва қўндаланг рамалар лойиҳалаш ва ҳисоблаш.
3. Металл фермани лойиҳалаш ва ҳисоблаш.

VI. Мустикал таълим ва мустикал ишлар

Мустикал таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Металл коррозияси, унинг турлари. Металл конструкцияларда коррозияни аниқлаш ва текшириш усуллари. Металл конструкцияларини

29-Мавзу. Ферма кесимларини аниқлаш ва ҳисоблаш.

Ферма тугунларини ҳисоблаш. Пайванд чок узунлигини бурчак юза асоси учун металл чок кесими бўйича ҳисоблаш. Пайванд чок узунлигини металл чок эриш чегара кесими бўйича ҳисоблаш.

30-Мавзу. Саноат биноларини лойиҳалаш асослари ва лойиҳалашга қўйилган асосий талаблар

Саноат биноларини лойиҳалаш асослари бўйича умумий маълумот. Саноат биноларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар. Каркаснинг конструктив схемасини аниқлаш.

31-Мавзу. Каркаснинг конструктив схемаси

Саноат биноларини лойиҳаси уни конструктив схемасини жиҳозлашдан бошланади. Режада устунларни жойлаштириш, қўндаланг раманинг схемасини танлаш.

32-Мавзу. Қўндаланг рамани ҳисоблаш

Рамани ҳисобий схемасини ўрнатиш. Таъсир қиладиган юкларни аниқлаш. Рамага таъсир қиладиган юкларни ҳар бирини ҳисоблаш. Юкларни биргаликда таъсир қилишини аниқлаш.

33-Мавзу. Қўндаланг рамани доимий таъсир этаётган юкка ҳисоблаш.

Қўндаланг рамани қор юкига ва кран юкига ҳисоби. Рамани доимий таъсир этаётган юкка ҳисоби. Қўндаланг рамани қор юкига ва кран юкига ҳисоби.

34-Мавзу. Қўндаланг рамани шамол юкига ҳисоби

Шамолнинг йўналиши (актив ва пассив) томонидан тенг тарқалган ҳисобий кучни аниқлаш.

35-Мавзу. Рама устунининг ҳисоби. Устуннинг тепа қисми ҳисоби

Устуннинг тепа қисмига сиқувчи куч ҳамда эгувчи момент таъсиридан талаб қилинган кесим юзасини аниқлаш ва устуворлигини текшириш. Устунлари шарнирли ёки бикир бириктириш.

36-Мавзу. Рама устунини пастки қисмининг ҳисоби

Устуннинг пастки қисми иккита алоҳида элементлардан лойиҳалаш ва ҳисоблаш. Шарнирли ёки бикир бириктириш.

IV. Амалий машғулотлар бўйича қўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Металл конструкцияларини ҳисоблаш бўйича умумий тушунчалар
2. Металл конструкцияларини ҳисоблашда элементнинг ҳисоб схемасини аниқлаш

5-Мавзу. Металл конструкцияларда ишлатиладиган материалларнинг физик хусусиятлари

Пўлатнинг чўзилиш ва сиқилишга ишлаши. Турли тоифадаги пўлатларнинг чўзилиш диаграммаси. Мўртлик даражаси. Наклеп. Қариши, Ҳарорат таъсири. Металлни чарчаши.

6-Мавзу. Пўлатнинг статик юк остида ишлаши

Пўлатнинг меъёрий ва ҳисобий қаршиликлари. Пўлатнинг мустаҳкамлигини ошириш усуллари.

2-Модул. Металл конструкцияларини ҳисоблаш асослари

7-Мавзу. Металл конструкцияларини чегаравий ҳолатлар услуби бўйича ҳисоблаш

Металл конструкцияларини чегаравий ҳолатлари услуби бўйича умумий маълумотлар. Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблаш. Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблаш. Чегаравий ҳолатлар усулининг моҳияти.

8-Мавзу. Этилишга ишлайдиган элементларни ҳисоблаш

Этилишга ишлайдиган элементларни ҳисобий схемасини тузиш. Элементга тушадиган доимий ва вақтинчалик юкларни аниқлаш. Максимал эгувчи моментни аниқлаш. Талаб этилган қаршилиқ моментини аниқлаш. Пўлат сортаментидан кесим юзани танлаш. танланган кесим юзани мустаҳкамликка ҳисоблаш. эгилувчи элемент солқилигини аниқлаш.

9-Мавзу. Марказий чўзилган элементларни ҳисоблаш

Марказий чўзилган элементлар тўғрисида умумий маълумотлар. Марказий чўзилган элементларни ҳисоблаш тартиби.

10-Мавзу. Марказий сиқилган элементларни ҳисоблаш

Марказий сиқилган элементлар тўғрисида умумий маълумотлар. Марказий сиқилган элементларни ҳисоблаш тартиби

11-Мавзу. Сортамент профилларнинг асосий тафсифномаси

Пўлат сортаменти ҳақида умумий маълумотлар. Прокат юзалар: бурчаклиқлар, қўшгаврлар, швелларлар, трубалар. Листсимон пўлатлар: юлка листли, калин листли, универсал. Эгиб тайёрланадиган юзалар.

12-Мавзу. Пайванд усуллари ҳақида қисқача маълумотлар ва уларни турлари

Металл конструкциялар бирикмалари турлари. Пайванд бирикма, чокларнинг турлари ва уларнинг тафсифи.

13-Мавзу. Пайванд бирикмаларни ҳисоблаш

Пайвандлаш усуллари ҳақида қисқача маълумот. Электр ёйи ёрдамида автоматик тарзда пайвандлаш. Электрошлак усули билан пайвандлаш. Ҳимояловчи газлар муҳитида пайвандлаш. Газ алангасида пайвандлаш. Пайванд бирикмаларини турлари.

14-Мавзу. Пайванд бирикмаларни ҳар хил турларини ўзаро уланиши ва уларни ҳисоблаш

Туташ чокни ҳисоблаш. Бурчак чокли пайванд бирикмаларни бўйлама ва кўндаланг кучлар таъсирига чок бўйича ва чок чегараси бўйича ҳисоблаш.

15-Мавзу. Болтли ва парчин михли бирикмалар ва уларнинг турлари

Болтли бирикмалар ва уларнинг турлари. Болтли бирикмаларнинг қўлланилиш соҳалари. Парчин михли бирикмалар ва уларнинг турлари. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш. Болтларни бирикмада жойлаштирилиши.

16-Мавзу. Парчин михли бирикмаларни ҳисоблаш ва конструкциялаш

Парчин михли бирикмаларни ҳисоблаш тартиби. Парчин михли бирикмада ишлаши, ҳисобий қаршиликлари. Парчин михли қирқилишга ва эгилишга ишлаши. Қўзилишга ишлаши. Бирикмадаги парчин михли сонини аниқлаш.

17-Мавзу. Болтли бирикмаларни ҳисоблаш ва конструкциялаш

Болтли бирикмаларни ҳисоблаш тартиби. Оддий болтларда бириктирилган бирикмаларни ҳисоблаш. юқори мустаҳкамликка эга бўлган болтлар воситасида маҳкамланидиган бирикмалар ҳисоби.

18-Мавзу. Металл тўсинли конструкциялар тўғрисида маълумот

Металл тўсин турлари ва тўсинли катак ҳақида маълумот. Металл тўсинли катаклар тўшамалари. Яхлит (прокат) тўсинлар ҳисоби.

19-Мавзу. Прокат тўсинларни ҳисоблаш тартиби

Прокат тўсинларни ҳисоблаш тартиби. Прокат тўсинларни ҳисобий схемасини тузиш. Тўсинга тушадиган доимий ва вақтинчалик юкларни аниқлаш. Максимал эғувчи моментни аниқлаш. Талаб этилган қаршилик моментини аниқлаш. Пулат сортаментидан кесим юзани танлаш. танланган кесим юзани мустаҳкамликка ҳисоблаш. Тўсин солқилигини аниқлаш.

20-Мавзу. Алоҳида элементлардан тайёрланган тўсинларнинг ҳисоби

Алоҳида элементлардан тайёрланган тўсинлар тўғрисида умумий маълумот. Тўсиннинг самарали кесим юзасини топиш. Тўсинларнинг умумий турғунлиги. Тўсин элементларининг (токчасини) маҳаллий турғунлиги. Тўсин деворчасининг маҳаллий турғунлиги. Тўсин деворчаси билан токчасининг бирга ишлашини таъминлаш.

21-Мавзу. Тўсин элементининг маҳаллий турғунлиги

Алоҳида элементлардан тайёрланган тўсинларда элементларнинг нормал ёки уринма кучлар таъсирига ва элементнинг токча ва деворни маҳаллий устуворлигини йўқотилиши бўйича ҳисоблаш.

22-Мавзу. Тўсин деворчасининг маҳаллий турғунлиги

Тўсин деворчасини нормал ва уринма кучланишлар таъсирига ҳисоблаш ва деворчанинг параметрларини аниқлаш.

23-Мавзу. Тўсин деворчасини токчаларига маҳкамлаш

Алоҳида элементлардан тайёрланган тўсин билан деворчаси ўзаро бириккан жойга силжитувчи куч таъсири аниқланади ва лойихаланади.

24-Мавзу. Марказий сикилишга ишлайдиган устунларни ҳисоблаш тартиби

Устунларни лойихалаш, уларнинг кесим юзасини танлаш. устунни ҳисобий узунлигига қараб эгилувчанлигини белгилаш. Устуннинг мустаҳкамлиги ва турғунлигини текшириш.

25-Мавзу. Устунларнинг бош асосини лойихалаш ва ҳисоблаш

Устунларни бош қисмларини лойихалаш ва ҳисоблаш. Устунларни асосини лойихалаш ва ҳисоблаш.

26-Мавзу. Устунларнинг пастки қисми бирикмасининг ишлаши ва ҳисоблаш асослари

27-Мавзу. Металл фермалар тўғрисида умумий маълумотлар ва металл ферма турлари

Металл фермалар тўғрисида умумий маълумотлар. Металл фермаларнинг турлари

28-Мавзу. Фермани ҳисоблаш

Ферма элементларида ҳосил бўладиган кучларни аниқлаш. Моментлар усули, фермани кесиб усули, тутунларни кесиб усули, Максвелл – Кремона диаграммаси.