

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУСТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Рўйхатта олинди  
№ 0049

29 08 2019 й



Йиғма темир бетон конструкцияларига  
иссиқлик ишлови бериш  
технологияси

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси -	300000 -	Ишлаб чиқариш техника соҳаси
Таълим соҳаси -	340000 -	Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналиши -	5340200 -	Бино ва иншоотлар қурилиши
	5340500 -	Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқариш

Бухоро 2019

Фаннинг ўқув дастури Бухоро муҳадислик - технология институтининг 20  
йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ - сон кенгаши қарори билан тасдиқланган.

Фан дастури Бухоро муҳадислик - технология институти “Бино ва иншоотлар  
қурилиши” кафедрасида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Рузиев Ҳ.Р.

БухМТИ, “Бино ва иншоотлар  
қурилиши” кафедраси мудири,  
т.ф.н., доцент.

Мирзаев У.Т.

БухМТИ, “Бино ва иншоотлар  
қурилиши” кафедраси катта  
ўқитувчиси.

Тақризчи

Ш.Р.Мирзаев

БухМТИ, Архитектура ва қурилиш  
кафедраси мудири, т.ф.н., доцент.

“Механика” факультети декани:

доцент М.Муродов

“Бино ва иншоотлар қурилиши”  
кафедраси мудири:

доцент Рузиев Ҳ.Р.



## **I. Үқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни**

«Йиғма темир бетон конструкцияларига иссиқлик ишлови бериш технологияси» фанининг долзарблиги бугунги глобаллашув даврида қурилишнинг энг долзарб ва мустаҳкам, узоқ даврда хизмат қиладиган конструкциялардан бири.

Ушбу конструкциялар маҳаллий хом ашёларга асосланган бўлиб, кимё саноатидан чиққан чиқиндилар асосида ишлаб чиқаришни тезлаштириш, юқори сифатли темир бетон маҳсулотларини олиш, уларнинг сифатини юқори мустаҳкамликка эриштириш, тан нархини камайтириш, ҳамда чидамлигиини узайтириш, иссиқлик ишловини бериш ҳисобида цемент миқдорининг камайтириш, ушунини эвазига юқори сифат темир бетон олиш.

Ушбу фан барча бакалаврият таълим йўналишларида ўтилиши белгиланган бўлиб, ўзида Қурилиш соҳасида бўлаётган ўзгаришларни билишни шакллантиради аналитик, синтетик, креатив тафаккурни ҳосил қилади.

## **II. Үқув фанининг мақсади ва вазифаси**

**Фанни ўқитишнинг мақсади** – ёшларни замонавий фан ютуқларига асосланган 20-21 аснинг энг юксак ютуқларидан саналган йиғма темир бетонларга иссиқлик ишлов берган ҳолда тезда юқори мустаҳкамликка эриштириб, ишлаб чиқариш жараёнларига етказиб бериш, уларни юқори сифатли мустаҳкамлик даражасида ишлатиш маҳорати, қўниқма ва малакаларини шакллантиришдан иборат.

**Фанни ўқитишнинг вазифалари** – Қурилиш соҳасига оид билимлар, қўниқлар ва категориялар мазмун-моҳиятини билиш, уларга нисбатан инновацион юзларни шакллантириш, жаҳон андозаларига мослиқам, арзон, маҳаллий хом-ашёларга асосланган конструкцияларни етиштириш орқали халқимизга арзон ва қўлай ишлаб чиқариш ва яшаш биноларини қуриб бериш.

Фан буйича талабаларнинг билим, қўниқма ва малакаларига қўйидагиталаблар қўйилади. Талаба:

– ҳозирги замон талабаларидан келиб чиққан ҳолда, замонавий қурилиш материалларисифати ва чидамлиги, сесмик талабларга жавоб бериши замонавий фасад қўриниши узоқ муддат хизмат қилиши ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

– янги билимларни мустақил ўзлаштира олиш, такомиллаштириш ва ўз меҳнатиини илмийлик ва бунёдқўрлик асосида тизимли ташқил қилиш;

– фикр ва қарашларини оғзаки ва ёзма равишда адабий тил қидалари асосида конструктив, мантиқий ифода этиш қўниқмаларига эга бўлиши керак.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғуллари)

#### 1-мавзу. Иссиқлик ишлови жараёнининг моҳияти. Қурилиш корхоналарида қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларни иссиқлик билан ишлов бериш жараёни.

Бетон ва темир-бетон буюмларига иссиқ-намлик ишлов беришнинг назарий асосларини, ташқи ва ички иссиқлик масса алмашинувининг физикавий ва физик-кимёвий жараёнлари қисқа маълумоти келтирилади, бетонга иссиқ-намлик ишлов беришнинг асосий усуллари ва буғли ишлов беришнинг режими берилади, топшириққа қўра буюмга иссиқ-намлик ишлов беришнинг графиги чизилади.

#### 2-мавзу: Боғловчи материалларнинг қотиш жараёнларини нормал температура шароитларида тезлаштириш усуллари.

Гидролизланиш (сувда парчаланиш) ва гидратацияланиш (сувни бириктириш) деб аталувчи мураккаб физик-кимёвий узгаришлар бошланади.

Академик А.А. Байков цементнинг қотиш жараёнини ўрта – эриш даври, коллоид ҳолатга ўтиш даври ва кристалланиш даврига бўлди. Охириги цемент хамири мустах камлигининг ўсиши билан ифодланади.

#### 3-мавзу. Боғловчи материалларнинг қотиш жараёнларини юқори температура шароитларида тезлаштириш усуллари.

Темир-бетон конструкцияларини ишлаб чиқаришда бетоннинг тез қотиши учун турли усуллардан фойдаланилади: механик – цементнинг солиштирма устки қисмини ошириш ёки бетон қоришмасининг фаоллашуви; кимёвий – қотишувни тезлаштирувчи тўлдирувчи воситаларни қириштириш ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4$  ва б.); иссиқлик – қайнатиш ва электр билан қиздириш. Бетоннинг қотиш муддатини 10-20 марта камайтирувчи иссиқлик усуллари йиғма темир-бетон заводларда кенг тарқалган. Маълумки, исиштиш кимёвий реакцияни тезлаштиради. Бетон ҳароратининг ортиши сув ва цементнинг ўзаро таъсирлашувини фаоллаштиради ва бетоннинг қотишини тезлаштиради. Бунда цемент гидратацияси маҳсулотларининг турли ҳароратларда қотишувни бошланғич тарқиб қарийб бир хил бўлади.

#### 4-мавзу. Бетонларга иссиқлик ишлов бериш усуллари ва иссиқлик ишлов бериш самарадорлиги

Иссиқлик билан ишлов беришни тезлатиш учун кимёвий қўшимчалар қўшиш, иссиқ қоришмани қолиплаш, икки босқичли иссиқлик билан ишлов бериш, юқори сифатли цементдан фойдаланиш каби усуллар ишлатилади. Темир-бетон буюмларига иссиқлик билан ишлов бериш улар жўнатиладиган (ўтувчан, қолипдан чиқариш даражасидаги) мустах камликка еришгунча давом этади. Бундай ҳолатда бўлганда сўнг 28 сутка ўтгандан кейин бетон талаб қилинган даражадаги мустах камликка, яъни белгиланган

му стах камликка эришилиши лозим. Бетонни жунатиладиган даражадаги му стах камлиги деб буюм заводдан истъе молчига жунатиладиган даражадаги му стах камлик

**5-мавзу. Бетонларни нормал а тмосфера босими остида буг ёрдамида  
ко тишини тезлаштириш. Буг билан ишлов бериш режими**

Умумий буглаш цикли 4 даврга бўлинади: дастлабки босқич – буюмга шакл берилгандан бошлаб камерадаги ҳарорат оша бошлаган вақтга қадар; камерадаги ҳарорат ошган вақт; изотермик кизитиш – белгиланган энг юқори ҳароратда ушлаб туриладиган вақт; совутиш даври – камерадаги ҳароратнинг пасайиш вақти. Қотиш режими алоҳида даврларнинг умумий саотдаги миқдорини билдиради. Буглаш режими маълум чекловлардан келиб чиққан ҳолда талаб этилган критерияга қараб белгиланади. Бундай критерия харажатларнинг кам бўлиши, маҳсулот таннархини камай тириш, цемент сарфининг кам бўлиши ва хо кюзо бўлиши мумкин

**6-мавзу. Узлуксиз равишда ишлайдиган иссиқлик ка мераларда бетон  
ко тиш жара ёнини тезлаштириш. Горизонтал ва тоннел ка мераларни  
ишлаш принципи**

Конвеер усулида темир-бетон буюмлар ишлаб чиқариш узлуксиз мо сламаларда амалга оширилади. Буларга мисол қилиб тоннел ва вертикал камераларни келтириш мумкин. Туннелли камера горизонтал туннел қурилишида бўлиб унга қўйилган релсларда буюм ортилган вагонеткалар қатнаб туради, буюм кўтаргичлар ёрдамида олинади ва туширилади. Вагонеткалар бир постдан иккинчисига турпичлар ёрдамида харакатланади. Туннелли камералар бир ёки икки ярусли бўлади. Куп ярусли камералар ишлаб чиқариш майдонларни сезиларли даражада тежаш имкюнини беради. Чунки унинг ҳар бир ярусда битта вагонеткалар поездига ортилган буюм иссиқлик ишлов беришдан ўтади

**7-мавзу. Контакт усулида иссиқлик уза тиш ёрдамида бетон ко тиш  
жара ёнини тезла тиш сули. Вертикал ка ссета қурилмаларида контакт  
усулида бетон ко тишини тезла тиш**

Контакт усулида буюм қалин, ўтказмас қилиб ишланган деворга такаб киздирилади. Бундай усул асосан кассетали қурилмаларда қўлланилади. Шакли ясси ва мурракаб буюмлар тайёрлашга мўлжалланган вертикал кассетали қурилмалар айниқса кенг тарқалган Кассетали қурилмаларда иситувчи сифатида буг, қайноқ сув, конденцияланмайдиган газ, петролатум ва шунга ўхшаш воситалардан фойдаланиш мумкин. Буг бўлмаларининг конструкцияси бетонни ҳарорат 95-100 °С бўлган шароитда киздириш имкюнютини беради ва натижада жараён вақти сезиларли даражада қисқаради.

### **8-мавзу. Термоқолипларда бетон қо тиш жараёнини тезлаштириш усуллари. Бетоннинг қо тиш жараёнини электр ёрдамида тезлаштириш усуллари**

Қизитиш бўлмаларидан петролатум чиқариш коллекторига қуйилади ва сунг баққа тўпланди. Петролатум қувурларда тўхтовсиз айланиб туради, ҳарорат 95-100°C га етганда иситувчи кассета ташқарисидаги қувурларда айлана бошлади. Темир-бетон буюмлар ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган кассета технологиясининг қатор афзаллик ва камчиликлари бор. Буюм кассеталарда тайёрланганда йиғма деталларнинг аниқлиги юқори бўлишига эришилади, бетон юзаси текис бўлади. Бетонни контакт усулида қиздириш натижаси унинг мустаҳкамлиги очик қолипдагига қараганда 10-20% ошиқ бўлади

### **9-мавзу. Бетон қоришмасини иситиш ёрдамида “Иссиқ қолиплаш” усулида қо тиш жараёнини тезлаштириш. Термосулуни моҳияти**

Маҳсулотларнинг қолиплаш жараёни – уларни йиғма темир-бетон заводларда тайёрлашнинг энг муҳим босқичи бўлиб, у асосан маҳсулотларни тайёрлаш усулини белгилаб беради. Маҳсулотларнинг қолиплаш жараёни қуйидаги операциялардан иборат: қолипни йиғиш, қолип ва борт ускуналарини тозалаш ва мойлаш, арматура қарқасини қолипга жойлаштириш ва белгилаш, олдиндан зўриқтирилган темир-бетон конструкцияларни тайёрлашда қолип таянчларга арматурани тортиш, бетон қоришмасини жойлаштириш, тақсимлаш ва зичлаш, шунингдек маҳсулотнинг юза қисмига ишлов бериш ва ниҳоят, иссиқлик ишловидан кейин тайёр маҳсулотни қолипдан чиқариш. Қолиплангандан кейин тайёр бўлган маҳсулот бир жинсли тузилишдаги бетон бўлиб, белгиланган геометрик шакл ва ўлчамларга эга бўлиши арматуралар ва ўрнатиш деталларини, лойиҳада қўрсатилгандек жойлашишига, шунингдек яхши сифатли юз қисмига эга бўлиши керак.

### А маълий машғуло тлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади.

1. Иссиқлик ишлови жараянининг моҳияти.
2. Қурилиш қорхоналарида қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларни иссиқлик билан ишлов бериш жараяни
3. Боғловчи материалларининг қотиш жараянларини нормал температура шароитларида тезлаштириш усуллари
4. Боғловчи материалларнинг қотиш жараянларини юқори температура шароитларида тезлаштириш усуллари
5. Бетонларга иссиқлик ишлов бериш усуллари ва иссиқлик ишлов бериш самарадорлиги
6. Бетонларни нормал атмосфера босими остида буг ёрдамида қотишини тезлаштириш.
7. Буг билан ишлов бериш режими
8. Узлуксиз равишда ишлайдиган иссиқлик камераларда бетон қотиш жараянини тезлаштириш.
9. Контакт усулида иссиқлик узатиш ёрдамида бетон қотиш жараянини тезлатиш усули.
10. Вертикал кассета қурилмаларида контакт усулида бетон қотишини тезлатиш
11. Горизонтал ва тоннел камераларни ишлаш принципи
12. Термоқолипларда бетон қотиш жараянини тезлаштириш усуллари.  
Бетоннинг қотиш жараянини электр ёрдамида тезлаштириш усуллари
13. Бетон қоримасини иситиш ёрдамида "Иссиқ қолиплаш" усулида қотиш жараянини тезлаштириш.
14. Термосулуни моҳияти

### Мустиқил иш мавзулари

1. Қурилиш қорхоналарида қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларни иссиқлик билан ишлов бериш жараяни.
2. Боғловчи материалларининг қотиш жараянларини.
3. Нормал температура тезлаштириш усуллари.
4. Замонавий қурилиш ишларида бетондан фойдаланиш.
5. Иссиқлик ишлов бериш усуллари.
6. Иссиқлик ишлов бериш самарадорлиги.
7. Иссиқлик камераларда бетон қотиш жараянини тезлаштириш.
8. Горизонтал ва тоннел камераларни ишлаш принципи.
9. Иссиқлик камераларида бетон қотиш жараянини тезлаштириш.
10. Вертикал камераларда бетоннинг қотиш жараянини тезлаштириш.
11. Силикат бетонларни юқори босим ва температура ёрдамида қотишини тезлаштириш.
12. Автоклавларни тузилиш ва ишлаш принципи
13. Контакт усулида бетон қотиш жараянини тезлатиш.
14. Вертикал кассета қурилмаларида бетон қотишини тезлатиш.

## Тавсия этилган адабиётлар рўйхати

### Раҳбарий адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. Т. Ўзбекистон. 2016.
2. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Т.: Ўзбекистон, 2016. -56 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан курашимиз. Т.: Ўзбекистон, 2017 - 484 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Т.: 2017. -28 б.
5. Мирзиёев Ш. М. Танқидий таҳлил, тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Тошкент: "Ўзбекистон"2017. - 104 б.
6. Мирзиёев Ш. М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга ку тарамиз.-Тошкент "Ўзбекистон" НМИУ, 2017.-592.б.

### Асосий адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси "Шаҳар созлик кодекси" Тошкент, Адолат, 2004.
2. "Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларини ривожлантириш ва қурилишини режалаштириш" ШНҚ 2.07.01-03
3. Агеева Н.Г. Шевердина М.А. "Основы градостроительства и планировка населенных мест."Новосибирск-2011г.
4. А.М. Соколов. «Основы понятия архитектурного проектирования» Москва, 1986.
5. А.Антал, Л.Кушнир. «Архитектурное черчение». Киев 1980.
6. В.Г. Бастаков. «300 практических советов»
7. А.П. Черемных. «Основы художественного проектирования». Москва 1990.
8. "Декоративно искусство". Москва 1973.
9. Макетлаш ва моделлаштириш" ўқув қўлланма, Слугин А.П Тошкент-2010 йил.
10. В.В.Владимиров. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. Москва. 2004г.
11. Д.У. Исамухамедова, А.Т.Исмоилова, А.Т.Хотамов "Инженерлик ободонлаштириш ва транспорт". Тошкент-2009йил

### Электрон таълим ресурслари:

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
2. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz);
3. [www.lex.uz](http://www.lex.uz);
4. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz);
5. [www.beton.uz](http://www.beton.uz)