

**TƏSDİQ EDİRƏM**  
**AzMIU-nun Elm və Texnika**  
**İşləri üzrə prorektoru**  
**prof. A.R.Şərifov\_\_\_\_\_**  
**“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021-ci il**

**3305.07 – “İnşaat materialları və məmulatları” ixtisası üzrə doktoranturaya**  
**qəbul üçün**

### **PROQRAM**

Proqram Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2019-cu il 11 iyun tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş Elmi dərəcələr verilməsi qaydası haqqında Əsasnamənin 2.5-2.13-cü bəndləri əsas tutularaq Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin “Materialşünaslıq” kafedrasının əməkdaşları tərəfindən işlənib hazırlanmışdır

**2021**

## Giriş

Müasir elm və texnika yeni yüksək effektiv materiallar və texnologiyaların işlənilib hazırlanması istiqamətində inkişaf edir. İnşaat materialları və onlar əsasında hazırlanan məmulatlar sənayenin mühüm və böyük həcmə malik bir sahəsidir. Bu səbəbdən də “İnşaat materialları və məmulatları” ixtisası üzrə yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

“İnşaat materialları və məmulatları” ixtisasından elmi dərəcə almaq istəyənlər inşaat materialşünaslığının əsasları, inşaatda istifadə olunan material və məmulatların istehsal texnologiyası, onların fiziki və mexaniki xassələri, sınaq üsulları, tətbiq sahələri haqqında ətraflı biliklərə malik olmalı, təbii daş materialların, inşaat keramikası, yapışdırıcı maddələrin, betonların, polimer inşaat materialları və məmulatlarının və digər inşaat materiallarının istehsal texnologiyasının nəzəri əsasları, onların xassələrinin tərkiblərindən və quruluşlarından asılılığı haqqında biliklər əldə etməlidir.

Bu sahədə çalışan elmi kadrlar lazımi xassələrə malik material istehsal etmək, texnoloji prosesləri tənzimləmək üçün xammalların və materialların fiziki-kimyəvi təbiəti haqqında dərin biliklərə malik olmalıdır.

“İnşaat materialları və məmulatları” ixtisası məzmununa görə geniş profilli və mürəkkəb nomenklaturalı bir ixtisasdır. Çünki tikintidə təbii daş materialları, oduncaq, keramik materiallar, inşaat şüşəsi, mineral yapışdırıcı materiallar, beton və dəmir-beton, üzvi yapışdırıcı materiallar, polimer inşaat materialları, metal inşaat materialları kimi fərqli tərkibə və fərqli xassələrə malik materiallar tətbiq olunur.

## I Bölmə

### İnşaat materialşünaslığının əsasları

İnşaat materiallarında kimyəvi əlaqə: İon rabitəsi. Kovalent rabitə. Metal rabitəsi. Hidrogen rabitəsi. Kimyəvi rabitə enerjisi. Kimyəvi rabitə enerjisinin materialın möhkəmliyinə təsiri.

İnşaat materiallarının quruluşu. Materialların mikro- və makroquruluşu. İnşaat materiallarının təsnifatı. İnşaat materiallarının quruluşu. İnşaat materiallarının makroquruluşu: konqlomerat, iri məsaməli, xırda məsaməli, laylı və dənənvər quruluşlu materiallar. Materialların mikroquruluşu: kristallik və amorf quruluşlu materiallar. Kristallik və amorf quruluşlu materiallar. Kristallik quruluşlu maddələrin xarakterik xassələri. Kristal qəfəsləri və onların tipi. Koordinasiya ədədi. Kristalların nəzəri və texniki möhkəmliyi. Kristal quruluşlarının defektləri, defektlərin növləri. Poli və monokristallar. Amorf quruluşlu maddələrin xarakterik xassələri.

İnşaat materiallarının əsas xassələri. İnşaat materiallarının fiziki xassələri: Həqiqi sıxlıq. Orta sıxlıq. Tökmə sıxlıq. Nisbi sıxlıq. Məsaməlik. Suhopma. Sukeçirmə. Şaxtayadavamlılıq. İstilikkeçirmə. İstilik tutumu. Odadavamlılıq. Odadayanıqlılıq. İnşaat materiallarının mexaniki xassələri: Möhkəmlik. Sıxılmada, dartılmada və əyilmədə möhkəmlik həddləri. Dinamik möhkəmlik (zərbəyə davamlılıq). Konstruktiv keyfiyyət əmsalı. Bərklik. Sürtülmə. Sürtülüb-yeyilmə. Plastiklik, elastiklik və kövrəklik.

Materialların kimyəvi xassələri: Həllolma prosesi. Kristallaşma və korroziyaya davamlılıq. Atmosfer təsirlərinə davamlılıq. Adgeziya. Kogeziya. Köhnəlmə. İnşaat materiallarının texnoloji xassələri: qəliblənmə, mıxlanma, döyülmə, xırdalanma, özlülük və s.

## II Bölmə

### İnşaatda istifadə olunan təbii daş materialları

Dağ süxurlarının təsnifatı. Süxurlar, minerallar haqqında ümumi məlumat. Püskürülmüş süxurlar və onların növləri və inşaatda istifadəsi. Çöküntü süxurları və onların təsnifatı. Divar və bəzək-üzlük materialı kimi istifadə olunan çöküntü süxurları. Mexaniki, kimyəvi və orqanogen çöküntü süxurları, onların əsas göstəriciləri. Metamorfik süxurlar və onların təsnifatı. Metamorfik süxurların xarakteristikası. Süxur əmələgətirən minerallar: kvars qrupu; alümosilikatlar qrupu; dəmir-maqnezial silikatları qrupu; karbonatlar və sulfatlar qrupu.

Təbii daş materiallarının çıxarılması və emalı. Təbii daş materiallarının əsas xassələri: sıxlığı, suyadamlılığı, şaxtayadavamlılığı, möhkəmliyi, istilikkeçirməsi, sürtülüb- yeyilməsi. Emal üsuluna görə təbii daşların təsnifatı. Ədədi daşlar, daş bloklar və but daşlarının hazırlanma və emal edilmə üsullarına görə təsnifatı. Mişar daşları, daş blokları, üzlük və döşəmə tavalarına verilmiş əsas tələblər. Azərbaycanın təbii daş materialları. Daş materiallarında və qurğularında aşınma prosesi. Daş materiallarının aşınmadan mühafizə olunması tədbirləri

### **III Bölmə**

#### **İnşaat keramikası**

Keramik materialların istehsalının inkişaf tarixi. Keramik materialların istehsalı üçün əsas və köməkçi materiallar. Gillər, onların növləri və tərkibləri. Gillərin kimyəvi tərkibi. Gillərin mineraloji tərkibi. Kaolinli, hidroslyudalı və montmorillanitli gillər. Gillərin dənəvər tərkibi. Gillərin xassələri. Əlavələrin keramika məmulatlarının xassələrinə təsiri.

Keramik materialların təsnifatı. Keramik saxsının növünə görə növləri: terrokota, kaşı və çini. Sıxlığına görə keramik materialların növləri. İnşaat keramikasının təyinatına görə növləri: keramik divar materialları, kirəmit, üzlük keramik materiallar, keramzit, xüsusi təyinatlı keramik materiallar. İstehsalının ümumi texnoloji sxemi. Yanma prosesi və yanma rejimi. Quruma zamanı baş verən fiziki proseslər. Quruma rejimi və quruma prosesinin sürəti. Yanma zamanı gil minerallarında baş verən dəyişikliklər. Keramika materiallarının yandırılması zamanı

baş verən faza dəyişikliklərinin məmulatın xassələrinə təsiri. Keramika materiallarının xassələri.

Adi gil kərpicinin istehsal texnologiyası, xassələri və tətbiq sahələri. Boşluqlu kərpicin istehsalı, xassələri və istifadə sahələri. Odadavamlı kərpic. Keramik material və məmulatların istehsalında istifadə olunan minalar (şirələr) və anqoblar. Kirəmitin tipləri ölçüləri və xassələri. Keramik üzlük materialları. Xarici və daxili üzlük keramik məmulatlar. Mozaik xalça tipli tavacıqlar. Sanitar-texniki keramik məmulatlar.

#### **IV Bölmə**

Şüşənin yaranma tarixi. Tərkibinə görə şüşənin növləri. İnşaat şüşəsi istehsalında istifadə olunan xammal və materialların xüsusiyyətləri. Şüşəmələgətirən xammalların şüşənin xassələrinə təsiri. Köməkçi xammalların şüşənin xassələrinə təsiri. Kolloid və molekulyar rəngləyicilər. Şüşə bişirilmə texnologiyasının əsasları. Şüşə şixtası və şüşə kütləsi. Şüşə bişirilmə mərhələləri: silikatəmələgəlmə, şüşəmələgəlmə, qazsızlaşma, homogenləşmə və soyuma mərhələləri. Sodalı şüşə şixtasında gedən proseslər. Şüşəbişirməyə təsir edən əsas amillər: xammalların tərkibi, xammalların dənəvər tərkibi və şixtanın bircinsliliyi. Şüşənin qəliblənmə üsulları. Şüşədə yaranan gərginliklər- tabalma . Şüşənin qüsurları, onların yaranma səbəbləri və aradan qaldırılması yolları. Şüşə səthinin mexaniki emal üsulları. Şüşənin xassələri: şüşənin fiziki, kimyəvi, mexaniki, optiki və termiki xassələri.

Şüşə məmulatlarının növləri və alınma texnologiyalarının əsasları. Pəncərə şüşəsinin tərkibi, hazırlanması və xassələri. Kvars şüşələri. Kimyəvi dayanıqlıq və termiki davamlı şüşələr. Uviol şüşəsi. Şüşə mozaika və onun növləri (xalça mozaikası və smalta). Güzgü və vitrin şüşələri, şüşə bloklar, profilli şüşə, onların istehsalı, ölçüləri və tətbiq sahələri.

Daş ərintiləri, əsas xammallar, istehsalı və xassələri. Daş ərintilərindən hazırlanan məmulatlar, onların əsas göstəriciləri və tətbiq sahələri.

Sitallar və posa sitalları, istehsalı, xassələri və tətbiq sahələri

## V Bölmə

### Havada bərkiyən yapışdırıcılar

Yapışdırıcı materialların təyinatı və təsnifatı. Havada bərkiyən yapışdırıcılar. İnşaat hava əhəngi: xammalı, alınması, bərkiməsi və xassələri. Hava əhənginin istehsal texnologiyasının əsasları. Dekarbonizasiya prosesi. Hava əhənginə standartın tələbləri. Gips yapışdırıcıları: xammalları, alınması və bərkiməsi. İnşaat gipsi, yüksəkmöhkəmlikli gips, anhidrit sementi, estrix gipsi, qəlib gipsi. Gips bişirən qazanlar. Maqnezial yapışdırıcı materiallar: kaustik maqnezit və kaustik dolomit. Turşuyadavamlı sement. Hidravlik əhəng.

Portlandsement haqqında ümumi məlumat və istehsalının inkişaf tarixi. Portlandsement klinkerinin alınması üçün xammalların xarakteristikası. Portlandsement texnologiyasının əsasları: xammal qarışığının hazırlanması, yandırılması. Klinkerin soyudulması və üyüdülməsi. Portlandsementin istehsal texnologiyasının əsasları. Portlandsement klinkerinin yandırılması zamanı baş verən fiziki-kimyəvi proseslər. Müxtəlif amillərin klinkerəmələgəlmə prosesinə təsiri. Klinkerin yaş, quru və kombinə olunmuş üsulla istehsalı. Sement bişirən sobalar. Klinkerin kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Klinkerin mineraloji tərkibi: alit, alüminat və alümoferit fazaları; klinker şüşəsi. Klinkerin quruluşu: monodoblostik, qlomeroblastik və zonalı. Klinkerin xarakteristikaları: hidravlik modul; silikat modulu; alüminat modulu və doyma əmsalı. Maddi tərkibinə görə portlansementin tipləri.

Portlandsementin əsas xassələri: sıxlığı, normal qatılığı, narınlığı, tutma müddəti, həcmi mütəsəm dəyişməsi, genişlənməsi, istilikayırması və möhkəmliyi. Sementin markaları. Sementin möhkəmlik sinfi və onun əsas göstəriciləri. Portlandsementin inşaat-texniki xassələrinin onun tərkibindən asılılığı.

Portlandsementin bərkimə mexanizmi. Portlandsement minerallarının hidratasiyası. Portlandsement minerallarının hidratasiyası zamanı baş verən kimyəvi reaksiyalar. Kalsium hidrosilikatları. Hidrosilikatların tərkibi və işarələnməsi.

Tobermorit və ksonotlitin quruluşu. Hidroalüminatlar. Kalsium alümoferitlərin hidrotasiyası. Portlandsementin hidrotasiyasının mərhələləri.

Sement daşının deformasiyası. Sement daşının quruluşu. Sement daşının korroziyası. Portlandsementin xüsusi növləri: tez bərkiyən, sulfatdavamlı sementlər, plastikləşdirilmiş portlandsement, hidrofob portlandsement, tomponaj, yol və aerodrom örtükləri üçün, ağ və əlvan sementlər. Alüminat sementi. Genişlənən və gərginləşən sementlər.

Sement daşının deformasiyası. Sement daşının və betonun korroziyası: qələvi korroziyası; sulfat korroziyası; maqnezial korroziya və turşu korroziyası. Korroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri: klinkerin mineraloji tərkibinin seçilməsi; sementin narınlığının korroziyaya təsiri; istilik emalı şəraitinin təsiri; əlavələrin təsiri; hidroizolyasiya.

## VI Bölmə

### Betonlar və dəmir-beton

Betonlar. Standarta görə betonların təsnifatı və onlara dair tələblər. Sement betonlar üçün materiallar: sement, su, qum, çınqıl və ya qırmadaş, onlara verilən əsas tələblər. Beton qarışığı. Beton qarışığının xassələri. Beton qarışığının axarlılıq və sərtlik göstəriciləri, onların qiymətləndirmə üsulları. Beton qarışığının axarlığına təsir edən amillər. Konstruksiyanın növünə görə axarlığın seçilməsi. Betonun möhkəmliyi haqqında məlumat. Beton möhkəmliyinin  $\frac{su}{sem}$

nisbətindən asılılığı. Betonun quruluşu haqqında məlumat. Betonun makro, mezo və mikroquruluşu. Məsaməlik və onun əmələ gəlmə səbəbləri, kapilyar və kontraksiya məsaməliyi. Betonun layihələndirilməsi və tət看ibinin hesablanması. Beton tərkibinin ifadə edilməsi. Betonun laboratoriya və istehsalat tərkibləri. Betonun çıxım əmsalı. Həcmi məlum olan beton qarışdırıcının bir yoğruşuna tələb olunan materialların miqdarının hesablanması. Betonun keyfiyyətinin yüksəldilməsində və sementə qənaət olunmasında onun bircinsliyinin (eynicinsliyinin) əhəmiyyəti. Beton qarışığının hazırlanma üsulları. Beton

qarışığının qəlibə yerləşdirilməsi və sıxlaşdırılması və sıxlaşdırılma üsullarının betonun xassələrinə təsiri.

Betonun bərkiməsi. Betonun möhkəmlik sinifinin təyin edilməsi. Betonun möhkəmliyə görə sinfi. Betonun markası ilə sinifi arasındakı əlaqə. Betonun bərkiməsini sürətləndirən üsullar: istilik emalı elektrik cərəyanı ilə qızdırma və avtoklavda yüksək temperatur–təzyiq şəraitində betonun emalı.

Betonun modifikasiyası üçün istifadə edilən kimyəvi əlavələr. Plastikləşdirici əlavələr. Havacəlbədicilər əlavələr, Stabvilləşdirici əlavələr. Bərkiməni tənzimləyən əlavələr. Karboksilat tərkibli əlavələrlə modifikasiya olunmuş betonlar. Dispers əlavələrlə modifikasiya olunmuş betonlar.

Betonun xüsusi xassələri: istilikkeçirmə, şişmə, yığışma, şaxtayadavamlılıq, sukeçirməzlik, oda və radiasiyaya davamlılıq, sürüşkənlik, kövrəklik və s.

Betonun xüsusi növləri (EN 206.1): yüksək möhkəmlikli (HPC), Pompa ilə vurulan betonlar; Yol və körpü konstruksiyaları üçün betonlar; Özüyerləşən betonlar; Hidroteniki betonlar; Dekorativ betonlar, Fibrobeton, Turşuyadavamlı betonlar, Hidratbetonlar və Yüngül betonlar.

**Yüngül betonlar.** Təyinatı görə yüngül betonların növləri. Süni məsaməliyin yaradılma üsulundan asılı olaraq, yüngül betonların növləri: məsaməli dolduruculu, iri boşluqlu və çox məsaməli betonlar. Məsaməli doldurucular əsasında hazırlanan yüngül betonlar. Yüngül betonda şlədilən materiallar - yapışdırıcı maddə, təbii məsaməli (süngər, vulkan tufu, balıqqulaqlı əhəndaşı və s.) və süni məsaməli (keramzit qumu, keramzit çınqıl, posa süngəri, köpdürülmüş perlit və obsidian, köpdürülmüş vermikulit, aqloporit) doldurucular. Yüngül betonların xassələri və tətbiq sahələri.

Çoxməsaməli betonlar və onların hazırlanmasında əsas materiallar ( yapışdırıcı maddə, silisiumlu komponentlər, köpük və qaz əmələgətirici maddələr). Çox məsaməli qazlı və köpüklü betonların hazırlanması. Çox məsaməlibetonların xassələri.

**Dəmir- beton məmulatları və konstruksiyaları**



Dəmir-beton məmulatların təsnifatı. Dəmir-beton məmulatların armaturlanma üsulları. Məmulatların adi və gərginləşdirilmiş polad millərlə armaturlanması. Adi armaturlanmış və gərginləşdirilmiş dəmir- beton konstruksiyaları.

Yığma dəmir- beton konstruksiyaları. Yığma dəmir-beton məmulatların istehsal üsulları. Stend, kaset, axın aqreqat, konveyer, fasiləsiz qəlibləmə.

Yığma dəmir- beton məmulatların istehsal texnologiyasının əsasları. Armaturun hazırlanması və qəlibə yerləşdirilməsinin konstruksiyanın möhkəmliyinə təsiri. Beton qarışığının hazırlanması, nəql olunması, qəlibə yerləşdirilməsinin və sıxlaşdırılmasının materialın xassələrinə təsiri. Dəmir-beton məmulatlarının istilik-nəmliklə emal olunması. Məmulatın səthinin bəzədilməsi.

Monolit dəmir- beton konstruksiyaları. Dəmir-beton konstruksiyaların monolit üsulla hazırlanmasının mahiyyəti. Monolit dəmir-beton konstruksiyaların hazırlanmasında texnoloji proseslərin optimallaşdırılmasının əsas prinsipləri.

## **VII Bölmə**

### **İnşaat məhlulları və mineral yapışdırıcılar əsasında hazırlanan süni daş materialları**

İnşaat məhlullarının təyinatı və təsnifatı. Məhlul qarışığı üçün materialların - qum, yapışdırıcı maddələr, su və plastikleşdirici əlavələrin xarakteristikaları.

Sement, əhəng, gips və polimer məhlulları haqqında qısa məlumat, onların hazırlanma texnologiyasının xüsusiyyətləri, inşaat texniki xassələri və tətbiq sahələri. Qarışıq məhlullar. Məhlul qarışığının xassələri, rahat yayılma qabiliyyəti. Plastikleşdirici maddələrin məhlul qarışığı xassələrinə təsiri.

Qarışıq məhlul tərkibinin hesablanması və məhlulun hazırlanması. Bərkimə prosesi. Məhlulun möhkəmlik və şaxtadayamlılıq markaları.

Hörgü, suvaq və dekorativ məhlullar. Xüsusi təyinatlı ineksiya, hidroizolyasiya, tamponaj, istiliyə davamlı, akustika və döşəmə məhlulları, onların hazırlanması, əsas texniki xassələri. Quru inşaat qarışıqları.

Yapışdırıcının növünə görə süni daş materiallarının təsnifatı: əhəngdən, gipsdən, maqnezial yapışdırıcılardan və asbest-sementdən hazırlanan material və məmulatlar.

Əhəngdən hazırlanan material və məmulatlar, istifadə olunan xammal ( əhəng, kvarts qumu və su). Məmulatların avtoklavda emalı ( əsas mərhələlər). Silikat kərpic, tərkibi, istehsal texnologiyası, əsas xassələri və tətbiq sahələri. Texniki və iqtisadi göstəricilərinə görə silikat kərpicinin adi gil kərpicindən üstünlükləri.

Əhəng- posa və əhəng-kül kərpicləri, əsas xammallar, istehsal texnologiyası, xassələri, tətbiq sahələri.

Çoxməsaməli silikat məmulatları-köpüklü və qazlı silikat məmulatları, hazırlanma texnologiyası, əsas texniki göstəricilər və tətbiq sahələri.

Gipsdən hazırlanan məmulatlar, istifadə olunan əsas xammallar, hazırlanma texnologiyası, əsas texniki göstəricilər. Təyinatına görə gips və gips beton məmulatlarının növləri: arakəsmə panellər və tavaları, ventilyasiya blokları, gips-karton lövhələri və s.

Maqnezial yapışdırıcı maddələrdən hazırlanan material və məmulatlar. Maqnezial fibrolit tavaların, ksiolit döşəmələrin və ksiolt tavacıqların istehsal texnologiyasının əsasları.

## **VIII Bölmə**

### **Üzvi materiallar və onlar əsasında hazırlanan məmulatlar**

Üzvi yapışdırıcı maddələrin təsnifatı və tərkibi. Təbii neft bitumları. Bərk, özlü və maye neft bitumları. Bitumların əsas xassələri: özlülük, plastiklik, yumşalma, kövrəklik və alışma temperaturu, onların təyin edilməsi. Neft bitumlarının tətbiq sahələrinə görə növləri markaları.

Qatranlar. İstifadə olunan xammalın növünə görə qatranların təsnifatı: daş kömür, torf, şist qaranları

Asfalt- betonlar. Asfalt-betonların təsnifatı. Asfalt-betonda istifadə olunan materiallar – qum, çınqıl, qırmadaş, mineral ovuntu (üyüntü), mineral toz, bitum və

onlara verilən standart tələblər. Asfalt-betonların fiziki, mexaniki, kimyəvi, texnoloji xassələri. Asfalt-betona verilən tələblər.

Asfalt - beton tərkibinin hesablanması. Asfalt – beton qarışığının hazırlanması.

Üzvi yapışdırıcılar əsasında hazırlanan damüstü və hidroizolyasiya materialları. Top halında, vərəq və ədədi materiallar kimi hazırlanan damüstü və hidroizolyasiya materialları.

Mastika, emulsiya və pasta halında hazırlanan damüstü və hidroizolyasiya materialları.

Üzvi yapışdırıcı materialların təsnifatı. Bitumların tərkibi, quruluşu və xassələri. Neft bitumları. Bitumların markaları. Qatranların tərkibi, quruluşu və xassələri. Bitumların və qatranların bərkiməsi. Bitumların mineral materiallarla qarşılıqlı təsiri. Asfalt yapışdırıcısı. Asfaltməhlulları. Asfalt-betonların təsnifatı. Qaynar asfaltbetonlar. Soyuq asfaltbetonlar. Asfalt-betonda istifadə olunan materiallar – qum, çınqıl, qırmadaş, mineral toz, bitum və onlara verilən standart tələblər. Asfalt-betonların fiziki, mexaniki, kimyəvi, texnoloji xassələri. Asfalt-betona verilən tələblər. Asfaltbetonun quruluşu.

Təbii və sintetik polimerlər. Polimerlərin quruluşu. Polimerləşmə yolu ilə alınan tərkibi, quruluşu və xassələri. Polikondensləşmə üsulu ilə alınan polimerlərin tərkibi, quruluşu və xassələri. Polimerlərin bərkiməsi. Polimerlərin köhnəlməsi və dağılması.

Termoplastik və termoreaktiv materiallar. Plastik kütlələrin əsas komponentləri – polimerlər, doldurucular, plastifikatorlar, sabitləşdiricilər, bərkidicilər, katalizatorlar, yağlayıcı materiallar, antipirenlər, sürətləndiricilər. Plastik kütlələrin fiziki, mexaniki, kimyəvi və bioloji xassələri.

Polimer inşaat materialları: döşəmə, divar, damüstü, və hidroizolyasiya istiliyi və səsi izolyasiya edən, boru, sanitariya- texniki və uzun ölçülü, plastik kütlələrdən, hazırlanan məmulatlar.

Polimer əsasında hazırlanan yapışqanlar və mastikalar.

Polimer inşaat materialları istehsalının və tikintidə tətbiq olunmasının perspektivləri.

**Lak-boya materialları**

Boya- lak tərkibinin əsas komponentləri: yapışdırıcı maddələr, piqmentlər, həlledicilər və durulaşdırıcılar, doldurucular.

Yapışdırıcı ( pərdə əmələ gətirici) maddələrin təsnifatı: polimer yapışdırıcı maddələr, təbii, yarımtəbii və süni ( sintetik) əlif yağları, laklar, rəngsaz, sümük, kazein, dekstrin, karboksilmetilsellüloz və metilsellüloz yapışqanları.

Lakların növləri: bitum, bitum-yağ, spirtli laklar və polituralar, yağlı, yağlı qatranlı, yağsız sintetik laklar.

Piqmentlər və doldurucular. Təbii ( mineral), süni üzvi mineral və süni üzvi piqmentlər. Piqmentlərin əsas xassələri- örtmə qabiliyyəti, rəngləmə qabiliyyəti, narınlıq, işığa davamlılıq,atmosfer təsirinə davamlılıq, kimyəvi davamlılıq, odadayanıqlılıq, antikorroziya qabiliyyəti, və yağ tutumu. Piqmentlərin növləri, tərkibi, hazırlanması və tətbiq sahələri.

Həlledicilər və təyinatına görə onların qrupları. Durulaşdırıcılar, onlara verilən əsas tələblər.

Doldurucular, onların boya tərkibində rolu. Boya tərkibinin və yapışdırıcının rənginin nəzərə alınması ilə doldurucuların seçilməsi.

Boya tərkibləri. Polimer, polimer emulsiya, polimer- sement boyaları, onların tərkibi, əsas xassələri və istifadə olunduğu sahələr. Yağlı boya tərkibləri. Emal boya tərkibləri.Sulu boya tərkibləri. Emulsiya boyaları və onun hissələri. Mineral əsaslı boya tərkibləri, yapışdırıcının növünə görə onların növləri və tətbiq sahələri.

Lak-boya örtüyünün uzun ömürlülüğün təmin olunması.

## **IX Bölmə**

### **Ağac materialları və məmulatları**

Azərbaycanın meşə sahələri və əsas ağac cinsləri. Oduncaq, onun makroquruluşu və mikroquruluşu. Oduncağın fiziki xassələri - hiqroskopiklik, nəmlik, normal ( standart) nəmlik, sərbəst və taraz nəmlik, şişmə, orta sıxlıq, həqiqi sıxlıq, quruyub - yığışma, istilikkeçirmə, səskeçirmə və s.

Oduncağın mexaniki xassələri - sıxılmada, dartılmada, dartılmada və statik əyilmədəki möhkəmlilər. Mexaniki xassələrə təsir edən amillər.

Oduncağın qüsurları - düyünlər, çatlar, liflərin mailliyi və buruqluğu, ikiözlük, göbələk zədələmələri, həşəratlarla zədələnmə və s.

İnşaatda istifadə istifadə olunan iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı ağaclar. Ağac materiallarının növləri - girdə ağac materialları və mişarlanmış materiallar.

Ağac materiallarının qurudulması, çürüməkdən qorunması və yanmadan mühafizə olunması tədbirləri.

Yarımfabrikatlar və ağac məmulatları. Çıxıntılı və tıxaclı döşəmə taxtaları, adi parket və lövhə parket. Profilli pəstahlar – haşiyə qaltel, plintus və sürəhi. Şponlar, yonulmuş və soyulmuş şponlar. Fanerlər. Ümumi təyinatlı fanerlər. Bakelizə edilmiş ( yüksək möhkəmlikli konstruktiv ) şpon.

## **X Bölmə**

### **Kompozisiya materialları və məmulatları**

Kompozitlərin tərkibi. Kompozitlərdə matrisa ilə möhkəmləndirici elementlərin (materialları) birgə iş prinsipi. Kompozitlərin təsnifatı. Kompozitlərin möhkəmliyi. Liflər vasitəsi ilə möhkəmləndirilən kompozitlər. Liflərin növləri – ağac, azbest, şüşə, silikat, mineral, pampıq və s. liflər. Lifli kompozitlərin (plastiklərin ) istehsalı və xassələri və tətbiq sahələri. Şüşə plastikləri. Doğranmış liflərdən alınan kompozitlər. Şüşə lifli anizotrop materiallar, onların istehsalı, xassələri və tətbiq sahələri. Oduncaq lifli tavalər, oduncaq yonqarlı tavalər, oduncaq yonqarlı tavalər, istehsalı, xassələri və tətbiq sahələri.

Fibrobeton, fibrobetonun istehsalı, xassələri və tətbiq sahələri. Fibrobeton hazırlanmasında istifadə olunan liflərin növlərin növləri. Fibrobetonda liflərin istifadə olunmasının effektivliyi.

Polimer əsaslı kompozitlər: Karbomid, poliuretan, poliefir və formaldehid əsaslı kompozitlər; Polimer-sement (polimer) məhlul və beton, beton polimer kompozisiyaları. Monomerlərlə hopdurulmuş beton və məhlul tərkibləri - hazırlanması, xassələri və tətbiq sahələri. Yeni kompozisiya materiallarının alınması və onların inşaatda tətbiq olunmasının perspektivləri.

**“İnşaat materialları və məmulatları” ixtisasından doktoranturaya qəbul  
imtahanı sualları**

1. İnşaat materialların quruluşu
2. Materialların ümumi fiziki xassələri
3. İnşaat materialların mexaniki xassələri
4. İnşaat materialların kimyəvi və texnoloji xassələri
5. Dağ süxurlarının təsnifatı
6. Püskürülmüş süxurlar
7. Çöküntü süxurları
8. Metamorfik süxurlar
9. Süxur əmələ gətirən minerallar
10. Təbii daş materialları
11. Təbii daşların əsas xassələri
12. Keramik materialların istehsalı üçün xammal: gil, onun növləri, xassələri
13. Keramik materialların istehsalında istifadə olunan əlavələr
14. Keramik materialların istehsalı, qələblənmə üsulları və bişirilməsi
15. Adi gil kərpici (alınması və xassələri)
16. Üzlük keramik məmulatlar
17. Xüsusi təyinatlı keramik məlumatlar: gil kirəmiti
18. Şüşə istehsalı üçün xammal və materiallar
19. Şüşənin istehsal texnologiyası
20. Şüşənin əsas xassələri
21. Şüşə materialları və məmulatlar
22. Yapışdırıcı materialların təsnifatı
23. İnşaat gipsi, tərkibi, istehsalı və xassələri
24. Gips yapışdırıcıları istehsalında 2 sulu gipsin susuzlaşması mexanizmi
25. Gips əsasında hazırlanan inşaat materialları və məmulatları
26. Hava əhəngi: alınması, növləri, bərkiməsi və xassələri
27. Portlandsement : xammalları və istehsalı
28. Portlandsementin maddi tərkibi
29. Portlandsement klinkerinin kimyəvi və mineroloji tərkibi
30. Portlandsementin hidratasiyası və bərkiməsi
31. Sement daşı və betonun korroziyası
32. Portlandsementin xüsusi növləri

33. Portlandsementin tipləri
34. Portlandsementin xassələri
35. Portlandsementin xüsusi növləri
36. Betonların təsnifatı
37. Adi betonda istifadə olunan materiallar
38. Beton istehsalında istifadə olunan əlavələr
39. Beton qarışığının xassələri
40. Betonun möhkəmliyi, markası və möhkəmlik sinifləri
41. Beton tərkibinin layihələndirilməsi
42. Beton qarışığının hazırlanması və daşınması
43. Betonun xüsusi növləri
44. Betonun keyfiyyətinə nəzarət üsulları
45. İnşaat məhlulları – təsnifatı, istehsalı və xassələri
46. Bəzək məhlulları. Xüsusi təyinatlı məhlullar
47. Dəmir-beton haqqında məlumat
48. Üzvü yapışdırıcı materiallar və onların növləri
49. Bitumlar, onların tərkibi və xassələri
50. Bitumun fiziki halına görə növləri
51. Polimerlərin təsnifatı, quruluşu və xassələri
52. Polimerləşmə reaksiyası yolu ilə alınan polimerlər
53. Polikondensləşmə yolu ilə alınan polimerlər
54. Polimerlərin bərkiməsi, köhnəlməsi və dağılması
55. Lak-boya materialları
56. Hidroizolyasiya materialları
57. İstilik izolyasiya materiallarının təsnifatı, quruluşu və xassələri
58. Üzvi istilik izolyasiya materialları və məmulatları
59. Oduncağın quruluşu və qüsurları
60. İnşaatda istifadə olunan oduncaq materiallar
61. Kompozisiya materialları, təsnifatı və xassələri. Üzvi və qeyri-üzvi kompozisiya materialları
62. Polad armaturlar

## **Ə D Ə B İ Y Y A T**

1. Şirinzadə İ.N. , Şirinzadə N.Ə. İnşaat materiallarının fiziki-kimyəvi əsasları. Bakı.2006.
2. Ağabəyli N.M. İnşaat materialları və məmulatları. Bakı, 2011.
3. И.А.Рыбьев. Строительные материаловедение. М.; Высшая Школа. 2003. 688 с.

4. Невский В.А. Строительные материаловедение. Ростов-на Дону. 2009. 582 с.
5. Бетоны. Материалы. Технологии. Оборудование. Москва. 2006. 410 с.
6. Домокеев А.Г. Строительные материалы. Москва, 1989.
7. Пащенко А.А., Сербин В.П., Старчевская Е.А. Вяжущие материалы. Киев, 1985.
8. Куковский Е.Г. Особенности строения и физико-химические свойства глинистых минералов. Киев; Наукова думка, 1966, 132 с.
9. И.Г.Дудеров, Г.М.Матвеев, В.Б.Суханова. Общая технология силикатов. Москва. Стройиздат. 1987. 555 с.
- 10.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. Москва. 1980. 493 с.
- 11.Зальманг Г. Физико-химические основы керамики. Москва, Госстройиздат. 1959. 396 с.
- 12.В.Ф.Павлов. Физико-химические основы изделий строительной керамики.М., Стройиздат. 1977. 225 с.
13. Kingery W. D. Introduction to Ceramics. Wiley, New York. 499 p.
- 14.Минералогическая энциклопедия //Под редакцией К.Фрея. Ленинград. Недра. 1985. 508 с.
- 15.Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. М.; Высшая школа, 2000, 300 с.
- 16.Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. Москва, 1986, 463 с.
- 17.Будников П.П. Химия и технология силикатов. Киев: Наукова думка, 1964, 610 с.
- 18.Пащенко А.А., В.П. Сербин, Е.А. Старчевская, Вяжущие материалы, «Вища школа», 1985.
- 19.Несветаев Г.В. Бетоны. Ростов-на-Дону. 2011.380 с.
20. Алиев А.М. Структурообразование материалов дорожного и аэродромного строительства. Баку. 2015. 260 с.
21. Nayrı Yalçın, Metin Gürü. Çimento ve Beton. Ankara. 2006. 400 s.



22. Neville A.M. Properties of Concrete. Harlow. London. 830 p.