ПРОГРАММА И ЗАДАНИЯ

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ДОКТОРАНТУРУ

по образовательной программе 8D07302 «Производство стротиельных материалов, изделий и конструкций». D125

Кафедра «СМиТ»

Разработали: к.т.н., доц. Рахимов М.А.

к.т.н., доц. Калмагамбетова А.Ш.

2020

**Предисловие**

Программа вступительного экзамена по специальности разработана: к.т.н., доц. Рахимовым М.А., к.т.н., доц. Калмагамбетовой А.Ш.

Обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов и изделий

Протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рахимова Г.М. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г.

**Введение**

Основными задачами образовательной программы подготовки докторантов по направлению подготовки 8D07302 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» являются: подготовка специалистов послевузовского образования с высоким уровнем профессионализма, культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и практически решать современные практические проблемы в области строительства.

Вступительный экзамен по специальности 8D07302 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» проводится в письменной форме по следующим дисциплинам:

* Основы научных исследований;
* Прогрессивные технологии строительных материалов и изделий;
* Модифицированные бетоны.

Экзаменационное задание содержит 3 (три) вопроса. По одному вопросу взято из каждой дисциплины.

**1. Основы научных исследований**

**Содержание дисциплины:**

Выбор направления научного исследования. Этапы проведения научного исследования. Поиск и накопление научной информации. Научно-техническая патентная информация. Организация работы с научной литературой. Анализ исследований и формулирование выводов и предложений. Эксперимент и его роль в научных исследованиях. Метрологическое обеспечение экспериментальных данных. Обработка результатов экспериментальных исследований. Внедрение и эффективность научных исследований.

**2. Прогрессивные технологии строительных материалов и изделий**

**Содержание дисциплины:**

Технология сухих строительных смесей. Вяжущие низкой водопотребности и бетонов на их основе. Вяжущие вещества из промышленных и техногенных отходов. Эффективные виды бетонов. Новейшие технологии в керамической промышленности. Стеклокристаллические материалы. Современные деревянные изделия и конструкции. Материалы и изделия на основе полимеров.

**3. Модифицированные бетоны**

**Содержание дисциплины:**

Изучение классификации пластификаторов бетонных смесей. Состав и свойства суперпластификаторов. Кинетика адсорбции суперпластификаторов продуктами вяжущих. Подвижность и водопотребность бетонных смесей. Водоотделение и расслаиваемость в зависимости от цемента. Твердения и прочность бетона. Деформативные свойства и долговечность бетонов с суперпластификаторами. Регулирования фазового состава полиминеральных вяжущих в присутствии лигносульфонатов. Изучение газовыделения систем из мономинеральных вяжу­щих и портландцементов при их взаимодействии с водородсодержащими КОС. Кинетика газообразования и расширения бетонных смесей, модифицированных водородсодержащими олигомерами.

**4. Материалы для контроля знаний в период итоговой государственной аттестации**

**4.1 Вопросы по дисциплине «Основы научных исследований»:**

1. Методологический замысел исследования и его основные этапы.
2. Научные исследования и их классификация.
3. Задачи теоретического исследования.
4. Методы теоретического исследования.
5. Выбор направления научного исследования.
6. Оценка состояния изученности темы и ее актуальности. Поиск, накопление и обработка научной информации по теме.
7. Этапы научно-исследовательской работы.
8. Основные задачи научных исследований в области строительных материалов, изделий и конструкций.
9. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
10. Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
11. Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
12. Приоритетные направления научных исследований в РК.
13. Использование математических методов в исследованиях.
14. Структурные компоненты теоретического метода исследования.
15. Аналитические методы.
16. Вероятностно - статистические методы.
17. Фундаментальные и прикладные научные исследования.
18. Логическая схема научного исследования: необходимость, сущность и назначение.
19. Виды научных работ: статья, доклад, выпускная квалификационная работа, диссертация, СНиПы, ГОСТы.
20. На какие формы (группы) материального воплощения делятся внедряемые объекты?
21. Из чего состоит процесс внедрения?
22. От чего зависит эффект научных исследований?
23. Как достигается повышение эффективности научных исследований в коллективе?
24. Понятия «инновация». Классификация инноваций.
25. Основные понятия инновационной деятельности.
26. Основные направления инновационной деятельности в области производства строительных материалов, изделий и конструкций.
27. Инновационные проекты и решения.
28. Основные этапы разработки и реализации инновационных проектов.
29. Эффективность инновационных проектов. Виды эффекта от реализации инноваций.
30. Проблема классификации наук.
31. Основные показатели эффективности науки..
32. Экономическая эффективность научных исследований.
33. Наука как эффективная сфера капиталовложений.
34. Связь науки с производством.
35. Понятие методологии научных исследований: эмпирические, эмпирикотеоретические и теоретические методы познания.
36. Научное исследование, его цели и этапы.
37. Определение минимального количество измерений.
38. Методы графической обработки результатов измерений.
39. Факторные модели. Экстенсивные и интенсивные факторы развития.
40. Динамические модели развития систем.
41. Процесс подбора эмпирических формул.
42. Различие между регрессионными зависимостями.
43. Какими критериями на практике оценивается адекватная теория решения.
44. Основные методы исследования, применяемые в технологии неорганических веществ и материалов.
45. Понятие патентной информации. Общие сведения.
46. Источники патентной информации.
47. Патентоведами.
48. Международная Патентная Классификация (МПК).
49. Авторское свидетельство.
50. Оценка эффективности научно-исследовательской работы: экспертиза, библиометрия, экономическая эффективность.

**4.2 Вопросы по дисциплине «Прогрессивные технологии строительных материалов и изделий»:**

1. Основные направления развития прогрессивных технологий строительных материалов и изделий.

2. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии прогрессивных технологий строительных материалов и изделий.

3. Современное технологическое оборудование для производства сухих строительных смесей.

4. Виды и классификация сухих строительных смесей.

5. Природные каменные материалы.

6. Технические требования к сухим строительным смесям.

7. Классификация строительных смесей для гидроизоляционных работ.

8. Виды и классификация сухих цементных смесей.

9. Строительные клеи и шпатлевки.

10. Гипсовые вяжущие низкой водопотребности.

11. Сущность железобетона. Требования, предъявляемые к ж/б изделиям.

12. Классификация воздушных вяжущих веществ по химическому составу.

12. Изверженные горные породы.

13. Метаморфические горные породы.

14. Осадочные горные породы.

15. Добыча рыхлых горных пород.

16. Строительные материалы и изделия из древесины.

17. Сырьевая база Казахстана. Основные древесные породы, используемые в строительстве.

18. Современные деревянные изделия и конструкции.

19. Лесоматериалы, их разновидности. Необработанные и обработанные лесоматериалы.

20. Пиломатериалы, их разновидности.

21. Новые технологии производства древесностружечных плит.

22. Новые технологии производства древесноволокнистых плит.

23. Методы защиты древесины.

24. Новейшие технологии в керамической промышленности.

25. Новые технологии производства керамических материалов.

26. Ангобирование керамических изделий.

27. Торкретирование керамических изделий.

28. Отощающие добавки в глину при производстве керамических изделий.

29. Добавки-плавни при производстве керамических изделий.

30. Основные технологические операции при производстве керамических изделий.

31. Виды и свойства облицовочной керамики.

32. Виды и свойства керамических изделий для устройства кровли и перекрытий.

33. Свойства керамических изделий санитарно-технического и специального назначения.

34. Специальные керамические изделия: клинкерный кирпич, кислотоупорные кирпич и плитки.

36. Сырьевые материалы для стеклокристаллических материалов.

37. Новые технологии получения стеклокристаллических материалов.

38. Свойства стеклокристаллических материалов и область применения.

39. Стекловолокно и область его применения.

40. Особенности структуры ситаллов и их свойств.

41. Вяжущие вещества, их классификация.

42. Новые технологии производства шлакопортландцемента.

43. Основные приемы получения, особенности свойств и применения известково-шлаковых вяжущих веществ.

44. Основные приемы получения, особенности свойств и применения известково-пуццолановых вяжущих веществ.

45. Основные приемы получения, особенности свойств и применения магнезиальных вяжущих веществ.

46. Понятие об особенностях состава, свойств и применения разновидностей портландцемента.

47. Состав и назначение расширяющихся, безусадочных и глинозёмистых цементов.

48. Вяжущие вещества из промышленных и техногенных отходов.

49. Пропиточные и инъекционные материалы.

50. Пленкообразующие материалы.

51. Эффективные виды бетонов.

52. Требования к сырьевым материалам для бетонов. Факторы, влияющие на свойства бетонной смеси и бетонов.

53. Деформативные, гидро- и теплофизические свойства тяжелого бетона.

54. Состав, приемы получения, основные свойства гипсобетонов, газо- и пеносиликата.

55. Древесиноведение. Лесоматериалы, пиломатериалы. Фанера и материалы для кровель временных зданий. Конструкции из древесины.

56. Механические свойства древесины: понятие о статической твердости, ударной твердости, модуле упругости и факторы, влияющие на механические свойства древесины.

57. Основы производства и виды полимерных материалов.

58. Модификация строительных материалов полимерами: модификация бетонов, битумов, древесины, цель и способы модификации.

59. Перспективы развития производства и применения полимерных материалов и изделий.

60.Строение полимеров, принципы получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров.

**4.3 Вопросы по дисциплине «Модифицированные бетоны»:**

1. Влияние модификаторов на структуру бетонной смеси.
2. Влияние модификаторов на микроструктуру цементного камня.
3. Водопотребность бетонной смеси – важнейшие показатели составляющих материалов, влияющие на свойства бетона.
4. Принципы получения высококачественных модифицированных бетонов.
5. Влияние вида модификатора на кинетику нарастания прочности.
6. Однородность структуры модифицированного бетона.
7. Резюме о модифицированном бетоне в рамках положения «состав-структура-свойства»
8. Влияние комплексных добавок на технические характеристики и экономичность бетона.
9. Основные зависимости, связывающие характеристики и экономичность бетона.
10. Коэффициент выхода модифицированного бетонного раствор.
11. Общие сведения о модификаторах. История применения химических добавок.
12. Способы приготовления и применения эффективных модификаторов.
13. Жидкие водоразбавляемые химические добавки.
14. Технологические схемы приготовления жидких добавок.
15. Агломирирование химической добавки.
16. Технологические схемы приготовления агломерированных модификаторов.
17. Механизм действия химических добавок.
18. Влияние химических добавок на свойства цементных паст, бетонных смесей и отвердевших бетонов.
19. Нормальная густота, сроки схватывание и пластическая прочность цементного теста.
20. Адсорбция модификаторов в цементных системах.
21. Кинетика тепловыделения и массообмена цементных систем с гидрофобизирующими добавками.
22. Водосодержание цементных систем и ее влияние на прочность бетона, удобоукладываемость и объемную массу бетонных смесей.
23. Прочность, морозостойкость и водонепроницаемость бетона.
24. Водопоглащение и капиллярный подсос и деформативные свойства бетона.
25. Классификация модификаторов.
26. Характеристика компонентов и составов эффективных модификаторов.
27. Добавки, регулирующие пористость бетонной смеси и бетона.
28. Добавки, придающие бетону специальные свойства.
29. Добавки, регулирующие одновременно различные свойства бетонных смесей и бетонов (полифункционального действия).
30. Особенности составов, основные свойства и технические характеристики полимербетонов.
31. Назначение и классификация гидротехнического бетона.
32. Виды цементов для изготовления гидротехнических бетонов.
33. Роль гидрофобизирующих добавок в современной строительстве.
34. Классификации гидрофобизирующих добавок.
35. Основные компоненты гидрофобизирующих добавок.
36. Виды добавок в бетон.
37. Роль побочных продуктов в строительном производстве.
38. Виды побочных продуктов.
39. Вторичные материальные ресурсы (ВМР).
40. Шлаковые вяжущие. Два способа грануляции.
41. Суперпластификаторы.
42. Комплексные добавки.
43. Степень гидратации и микропористость цементного камня.
44. Кристалличность гидратной фазы и микропористость цементного камня.
45. Петрографический и электронно-микрозондовый анализ.
46. Устройство гомогенизаторов.
47. Образование прямой эмульсии «масло в воде».
48. Гидрофобизирующая добавка типа ГС-3.
49. Технологическая схема приготовления гидрофобизирующих добавок ГПД и КОД-С.
50. Технологическая схема приготовления гидрофобизирующих добавок ОМД и КОМД-С.
51. Технологический процесс получения суперпластификатора С-3.
52. Способ получения высокоэффективной химической добавки.
53. Брикет-добавки.
54. Добавки в виде порошка.
55. Состав мелиорантов в зависимости в зависимости от способа агломирации.
56. Грануляция.
57. Пластическое формирование.
58. Горячее прессование.
59. Механизм действия гидрофобизирующих добавок
60. Смачивание твердых тел жидкостью.
61. Механизм действия суперпластификаторов.
62. Влияние добавок на свойства цементных паст.
63. Влияние добавок на свойства бетонных смесей.
64. Влияние добавок на свойства отвердевшего бетона.
65. Влияние модификаторов в цементных систем.
66. Адсорбция модификаторов в цементных систем.
67. Влияние водосодержания на прочность пропаренного бетона.
68. Влияние расход воды затворения на удобоукладываемость бетонной смеси
69. Влияние последовательности введения компонентов добавки.
70. Водопоглощение и капиллярный подсос и деформативные свойства бетона.

**5. Рекомендуемая литература**

**5.1 Основная**

1. Аскаров Е.С., Балапанов Е.К. Основы научных исследований. – Алматы: ИНТ, 2014.-198 с.;
2. Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: ИАСВ, 2012;
3. Белов В.В., Петропавловская В.Г. Лабораторные определения свойств строительных материалов.- М: ИАСВ, 2012-224с.;
4. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения. - М.: ИАСВ, 2013;
5. Микульский В.Г. Строительные материалы.- М.: Высшая школа, 2014.-390 с.;
6. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. – М.: Высшая школа, 2014;
7. Козлов В.В. Сухие строительные смеси: - М.; ИАСВ, 2010 г.;
8. Нехорошев А.В., Цителаури Г.И. и др. Ресурсосберегающие технологии керамики, силикатов и бетонов. - М.: Стройиздат, 2012 г. Филимонов Б.П. 5.;
9. Филимонов Б.П. Отделочные работы. Современные материалы и новые технологии. Учебное пособие. -М: ИАСВ, 2014 г.;
10. Баженов Ю.М. Технология бетона. М., ИАСВ,2015 г.;
11. Безбородов В.А., Белан В.И., Мешков П.И. и др. Сухие смеси в современном строительстве, Новосибирск: 2013 г.;
12. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения: - М.: ИАСВ, 2012 г.;
13. Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд X. и др. Сухие строительные смеси: справочное пособие: - К.: Техника, 2010 г.;
14. Композиционные материалы: Справочник / Под.ред. В. В. Васильева, Ю. М. Тарнопольского.-М: Машиностроение, 2010 г.;
15. Материаловедение в строительстве, под ред. И. А. Рыбьева М:Издательский центр «Академия», 2016 г.;

**5.2 Дополнительная**

1. Микульский В.Г. И-др: Строительные материалы (материаловедение и технология), уч. пос.-М.: ИАСВ, 2004 г.;
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкций. Справочник. - М.: Высш.шк., 2004 г.;
3. Рыбьев И.Г. Строительное материаловедение - М.: Высш. шк. 2002.
4. Рыбьев И.Г. Строительное материаловедение. – М.: Стройиздат, 2001.-405 с.;
5. Сайбулатов С.Ж., Сулейменов С.Т. Золокерамические стеновые материалы. – Алма-Ата: Наука, 1982. – 292 с.;
6. Строительные материалы / Под ред. Болдырева В.Н. – М. : Стройиздат, 1997.
7. Глуховский В.Д. и др. Шлакощелочные легкие бетоны.-Ташкент: Фан.1992 г.;
8. Кулибаев А.А., Нурбатуров К.А., Кудерин М.К., Де И.М. Керамогранит на основе Казахстанского сырья, НИЦ Павлодарского государственного университета им.С.Торайгырова, 2007 г.

ДОКТОРАНТУРАҒА ТҮСУШІЛЕР ҮШІН ТҮСУ ЕМТИХАНЫ

БАҒДАРЛАМА ЖӘНЕ ТАПСЫРМАЛАРЫ

8D07302 «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру» білім беру бағдарламасы бойынша. D125

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасы

Құрастырған: т.ғ.к,. доц. Рахимов М.А.

т.ғ.к,. доц. Калмагамбетова А.Ш.

2020

**Алғы сөз**

Мамандық бойынша түсуге арналған емтихан бағдарламасы дайындалды: т.ғ.н., доц. Рахимов М.А., т.ғ.н., доц. Калмагамбетова А.Ш.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасының отырысында талқыланады

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ ж. № \_\_\_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рахимова Г. М. \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж.

(қолы)

**Кіріспе**

8D07302 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» дайындау бағыты бойынша докторанттарды даярлаудың білім беру бағдарламасының негізгі міндеттері: жоғарғы кәсіпті оқудан кейінгі мамандарды дайындау, кәсіптік сөйлесу мәдениеті, әлеуметтік ойы бар, құрылыс аясындағы мәселелерді, яғни заманауи тәжірибелік мәселелер шешу.

Түсу емтиханы 8D07302 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша түсу емтиханы жазбаша түрде келесі пәндер бойынша өткізіледі:

* Ғылыми зерттеулер негізі
* Құрылыс материалдар мен бұйымдарының дамған технологиясы
* Модифицирленген бетондар.

Емтихан тапсырмалары 3 (үш) сұрақтан құралған, әрбір пәннен бір сұрақтан.

**1. Ғылыми зерттеулердің негіздері**

**Пән мазмұны:**

Ғылыми зерттеу бағытын таңдау. Ғылыми зерттеуді жүргізу кезеңдері. Ғылыми ақпаратты іздеу және жинақтау. Ғылыми-техникалық патенттік ақпарат. Ғылыми әдебиеттермен жұмысты ұйымдастыру. Зерттеулерді талдау және қорытындылар мен ұсыныстарды тұжырымдау. Эксперимент және оның ғылыми зерттеулердегі рөлі. Эксперименттік мәліметтерді метрологиялық қамтамасыз ету. Тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу. Ғылыми зерттеулерді енгізу және оның тиімділігі.

**2. Құрылыс материалдар мен бұйымдарының дамған технологиясы**

**Пән мазмұны:**

Құрғақ құрылыс қоспаларының технологиясы. Төмен су тұтынушылықты Тұтқыр және олардың негізіндегі бетондар. Өнеркәсіптік және техногендік қалдықтардан жасалған тұтқыр заттар. Бетондардың тиімді түрлері. Керамикалық өнеркәсіптегі жаңа технологиялар. Шыны кристалды материалдар. Заманауи ағаш бұйымдары мен конструкциялары. Полимерлер негізіндегі материалдар мен бұйымдар.

**3. Модифицирленген бетондар**

**Пән мазмұны:**

Бетон қоспаларының пластификаторларының жіктелуін зерттеу. Суперпластификаторлардың құрамы мен қасиеттері. Тұтқыр өнімдермен суперпластификаторлардың адсорбция кинетикасы. Бетон қоспаларының қозғалысы мен су тұтынуы. Цементке байланысты су бөлу және ыдырау. Бетонның қаттылығы мен беріктігі. Суперпластификаторлары бар бетондардың деформативті қасиеттері және берік болуы. Лигносульфонаттардың қатысуымен полиминералды тұтқырғыштардың фазалық құрамын реттеу. Мономинералды Тұтқыр және портландцементтерден олардың сутекті қосқ-мен өзара әрекеттесуі кезіндегі жүйелердің газ бөлінуін зерттеу. Сутегі бар олигомерлермен түрлендірілген газ түзілу және бетон қоспаларының кеңею кинетикасы.

**4 Қорытынды мемлекеттік аттестация кезеңіндегі білімді бақылау материалдары**

**4.1 «Ғылыми зерттеулердің негіздері» пәні бойынша сұрақтары:**

1. Зерттеудің әдіснамалық ойы және оның негізгі кезеңдері.
2. Ғылыми зерттеулер және олардың жіктелуі.
3. Теориялық зерттеудің міндеттері.
4. Теориялық зерттеу әдістері.
5. Ғылыми зерттеу бағытын таңдау.
6. Тақырыптың зерттелу жағдайын және оның өзектілігін бағалау. Тақырып бойынша ғылыми ақпаратты іздеу, жинақтау және өңдеу.
7. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері.
8. Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциялары саласындағы ғылыми зерттеулердің негізгі міндеттері.
9. Ғылыми жұмыста зерттеу объектісі мен пәнін қалыптастыру принциптері.
10. Ғылыми зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қалыптастырудың негізгі рәсімдері.
11. Ғылыми гипотезаны қалыптастырудың негізгі процедуралары.
12. ҚР-дағы ғылыми зерттеулердің басым бағыттары.
13. Зерттеулерде математикалық әдістерді қолдану.
14. Зерттеудің теориялық әдісінің құрылымдық компоненттері.
15. Аналитикалық әдістер.
16. Ықтимал - статистикалық әдістер.
17. Іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулер.
18. Ғылыми зерттеудің логикалық сұлбасы: қажеттілігі, мәні және мақсаты.
19. Ғылыми жұмыс түрлері: мақала, баяндама, бітіру біліктілік жұмысы, диссертация, СНиП, ГОСТ.
20. Енгізілетін объектілер материалдық іске асырудың қандай нысандарына (топтарына) бөлінеді?
21. Енгізу процесі неден тұрады?
22. Ғылыми зерттеулердің әсері неге байланысты?
23. Ұжымдағы ғылыми зерттеулердің тиімділігін арттыруға қалай қол жеткізіледі?
24. "Инновация" ұғымдары. Инновациялардың жіктелуі.
25. Инновациялық қызметтің негізгі ұғымдары.
26. Құрылыс материалдарын, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру саласындағы инновациялық қызметтің негізгі бағыттары.
27. Инновациялық жобалар мен шешімдер.
28. Инновациялық жобаларды әзірлеудің және іске асырудың негізгі кезеңдері.
29. Инновациялық жобалардың тиімділігі. Инновацияны іске асыру әсерінің түрлері.
30. Ғылымды жіктеу мәселесі.
31. Ғылым тиімділігінің негізгі көрсеткіштері..
32. Ғылыми зерттеулердің экономикалық тиімділігі.
33. Ғылым капитал салымдарының тиімді саласы ретінде.
34. Ғылымның өндіріспен байланысы.
35. Ғылыми зерттеулер әдіснамасы түсінігі: танымның эмпирикалық, эмпирикотеориялық және теориялық әдістері.
36. Ғылыми зерттеу, оның мақсаттары мен кезеңдері.
37. Өлшеудің ең аз санын анықтау.
38. Өлшеу нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері.
39. Факторлық модельдер. Дамудың экстенсивті және қарқынды факторлары.
40. Жүйенің динамикалық даму моделі.
41. Эмпирикалық формулаларды таңдау процесі.
42. Регрессиялық тәуелділік арасындағы айырмашылық.
43. Шешімнің барабар теориясы тәжірибеде қандай критериялармен бағаланады.
44. Бейорганикалық заттар мен материалдар технологиясында қолданылатын негізгі зерттеу әдістері.
45. Патенттік ақпарат ұғымы. Жалпы мәліметтер.
46. Патенттік ақпарат көздері.
47. Патентоведами.
48. Халықаралық патенттік Классификация (ХПК).
49. Авторлық куәлік.
50. Ғылыми-зерттеу жұмысының тиімділігін бағалау: сараптама, библиометрия, экономикалық тиімділік.

**4.2 «Құрылыс материалдар мен бұйымдарының дамыған технологиясы» пәні бойынша сұрақтары:**

1. Құрылыс материалдардың және бұйымдардың дамыған технологиясының негізгі бағыты.
2. Құрылыс материалдар мен бұйымдардың дамыған технологиясындағы отандық және шетелдік ғалымдар рөлі.
3. Құрғақ құрылыс материалдарды өндіру заманауи технологиясы.
4. Құрғақ құрылыс материалдардың түрі мен жіктелуі.
5. Табиғи тас материалдары.
6. Құрғақ құрылыс қоспалардың техникалық шарты.
7. Гидрооқшаулағыш жұмыстарға арналған құрылыс материалдардың діктелуі.
8. Құрғақ цемент қоспасының түрі мен жіктелуі.
9. Құрылыс клеиі мен слағы.
10. Аз су қажет ететін гипстік байланыстырғыштар.
11. Темір бетон негізі. Темір бетон бұйымдарына қойылатын талаптар.
12. Химиялық құрамына байланысты ауалық байланыстырғыштар жіктелуі.
13. Көтерілген тау жыныстар.
14. Метаморфтық тау жыныстары.
15. Шөгінді тау жыныстары.
16. Борпылдақ тау жыныстарын алу.
17. Ағаштан жасалынған құрылыс материалдары мен бұйымдары.
18. Қазақстанның шикізат базасы. Негізгі тау жыныстары, құрылыста қолданылатын.
19. Заманауи ағаш бұйымдары мен конструкциялары.
20. Орманматериалдары, олардың түрлері. Өңделген және өңделмеген орман материалдары.
21. Араматериалдары, олардың түрлері.
22. Ағашжоңқа тақтайша өндірісінің технологиясы.
23. Ағашталшықты тақатйша өндірісінің жаңа технологиясы.
24. Ағашты қорғау тәсілі.
25. Кеармикалық өндірістің жаңа технологиясы.
26. Керамикалық материалдардың жаға технологиясы.
27. Ангобты керамикалық бұйымдар.
28. Торкеттелген керамикалық бұйымдар.
29. Керамикалық бұйымдар өндірісіндегі балшықты жеңілдететін қоспалар.
30. Кеармикалық бұйымдар өндірісіндегі қоспа-балқытпалар.
31. Керамикалық бұйымдар өндірісінің негізгі технологиясының операциясы.
32. Әрлеу керамикасының қасиеті мен түрлері.
33. Жабын құрлымымен керамикалық бұйымдар қасиеті.мен түрлері.
34. Саниатарлы-техникалық және арнайы бағыттағы керамикалық бұйымдар қасиеті.
35. Арнайы керамикалық бұйымдар: клинкерлі кірпіш, кислото-шыдамды кірпіш пен плиткалар.
36. Шыныкристалдық материалдарға қажетті шикізат материалдары.
37. Шыныкристалдық материалдардың жаңа технологиясы.
38. Шыныкристаллдық материалдардың қасиеті мен қолдану аясы.
39. Шыныталшықты және олардың қолдану аясы.
40. Ситаллдардың құрлымының негізі мен қасиеті.
41. Байланыстырғыш заттар, олардың жіктелуі.
42. Қождыпортландцемент өндірісінің жаңа технологиясы.
43. Әк-қожды байланыстырғыш заттарды қолдану мен қасиет ерекшелігі, алудың негізгі түрлері.
44. Әк-пуццоланды байланыстырғыш заттарды қолдану мен қасиет ерекшелігі, алудың негізгі түрлері.
45. 45.с Магнезиалды байланыстырғыш заттарды қолдану мен қасиет ерекшелігі, алудың негізгі түрлері.
46. Портландцементтің әр түрлілігі мен қасиеті, құрам ерекшелігі жайлы түсінік.
47. Кеңейетін, шөкпейтін және балшықты цементтер қасиеті мен мақсаты.
48. Техногендік және өндірістік қалдықтардан жасалынған байланыстырғыш заттар.
49. Сіңдірілген және иньекциялық материалдар.
50. Қабық түзуші материладар.
51. Тиімді бетон түрлері
52. Бетонға арналған шикізат талабы. Бетон қоспасы мен бетон қасиетіне әсер ететін фокторлар.
53. Деформативті, гидро- және жылуфизикалық ауыр бетон қасиеті.
54. Құрамы, алу тәсілдері, гипсбетонның, газо- және пеносиликатты негізгі қасиеті.
55. Ағаштану. Орманматериалдары, араматериалдар. Фанера мен уақытша үймереттерге арналған материалдар.Ағаштан жасалынған конструкциялар.
56. Ағаш қасиетінің механизімі: статикалық қаттылық, соққы қаттылығы, иілімділік модулі мен факторлар түсінігі, ағаш механикалық қасиетіне әсері.
57. Полимер материалдардың түрі мен өндіріс негізі.
58. Құрылыс материалдардың полимермен модификациялануы: бетон, битум, ағаш модификациясы, модификациямақсаты мен тәсілі.
59. Полимер материалдардың қолданылуы мен өндірісінің даму перпективасы.
60. Полимер құрлымы, поликонденсациялы және полимеризациялық полимер алу принципі.

**4.3 «Модифицирленген бетондар» пәні бойынша сұрақтары:**

1. Бетон қоспасына модификаторлардың әсері.
2. Цементті тастың микроструктураларына модификаторлардың әсері.
3. Бетон қоспасының су қажеттілігі – бетон қасиетіне әсер ететін ен маңызды материал.
4. Жоғары беріктікті модифицирленген бетондарды алу принципы.
5. Беріктіктің өсу кинетикасына модифифкаторлардың әсері.
6. Модифицирленген бетон құрлымының біркелкілігі.
7. «Құрам-құрылым-қасиеті» ереже негізіндегі модифицирленген бетон жайлы мағлұмат.
8. Кешенді қоспаның бетонның техникалық және экономикалық көрсеткішіне әсері.
9. Бетонның техникалық және экономикалық көрсеткіштерін байланыстырушы негізгі қажеттіліктер.
10. Модифицирленген бетон қоспасының шығу коэффициенті.
11. Модификаторлар жайлы жалпы мәліметтер. Химиялық қоспаларды қолдану тарихы.
12. Тиімді модификаторлардың қолдану мен дайындау әдісі.
13. Сүйық суды сұйылткыш химиялық қоспа.
14. Сүйық қоспаны дайындаудың технологиялық схемасы.
15. Химиялық қоспаларды біріктіру.
16. Біріккен модификаторларды дайындаудың технологиялық схемасы.
17. Химиялық қоспалардың әсер ету механизмі.
18. Химиялық қоспалардың ценет пастасының, бетон қоспасының және қатайған бетондардың қасиетіне әсері.
19. Цементті қамырдың иілімдік беріктігі, қату мерзімі мен қалыпты қоюлығы.
20. Цементті жүйедегі модификаторлардың адсорбциясы.
21. Гидрофобты қоспа негізіндегі цементті жүйедегі массаалмасу мен жылу бөлудің кинетикасы.
22. Бетон қоспасының көлемді массасы мен цемент жүйесінің сусымалылығы және оның бетон беріктігіне әсері.
23. Бетонның суға қарсылығы және аязға төзімділігі, беріктігі.
24. Бетонның деформациялық қасиеті және сужұтуы мен капиллярлы сіңдіруі.
25. Модификаторлардың жіктелуі.
26. Тиімді модификаторлардың құрамы мен компонентерінің көрсеткіші.
27. Бетон және бетон қоспасының кеуектілігін реттейтін қоспалар.
28. Бетонға арнайы қасиет беруші қоспалар.
29. Бетон және бетон қоспасының бір мезетте әр түрлі қасиетін реттеуші қоспа (полифункцияналдық әсердегі).
30. Полимербетон техникалық көрсеткішіжәне негізгі қасиеті мен құрамының ерекшелігі.
31. Гидротехникалық бетон жіктелуі мен қолданыс аясы.
32. Гидротехникалық бетондар дайындауға қажетті цементтердің түрлері.
33. Заманауи құрылыстағы гидрофобтаушы қопалардың рөлі.
34. Гидрофобтаушы қопалардың жіктелуі.
35. Гидрофобтаушы қопалардың негізгі қомпонентері.
36. Бетонға арналған қоспа түрлері.
37. Құрылыс өндірісіндегі жанама өнімдердің рөлі.
38. Жанам өнімдердің түрлері.
39. Қайталама материалдық қор (ҚМҚ)
40. Қожды байланыстырғыштар. Түйіршіктеудің екі түрі.
41. Суперпластификаторлар.
42. Кешенді қоспалар.
43. Цементті тастың микроқуыстары мен гидратация деңгейі.
44. Цементті тастың микроқуыстар мен гидратты фазаның кристалдылығы.
45. Петрографикалық және элктронды-микрозондты талдау.
46. Гомогенизатор құрылғысы.
47. «Судағы май» эмульсиясының түзілуі.
48. ГС-3 типтегі гидрофобты қоспа.
49. ГПД және КОД-С гидрофобты қоспаларын дайындаудың технологиялық схемасы.
50. ОМД және КОМД-С гидрофобты қоспаларын дайындаудың технологиялық схемасы.
51. Суперпластификатор С-3 алудың технологиялық үрдісі.
52. Жоғарғы тиімді химиялық қоспаларды алу әдісі.
53. Брикет-қоспа.
54. Ұнтақ негізіндегі қоспа.
55. Біріктіру әдістерің негізіндегі мелиоранттар құрамы.
56. Түйіршіктеу.
57. Иілімді қалыптау.
58. Ыстықтай баспалау.
59. Гидрофобты қоспаның әсер ету механизмі.
60. Қатты денені сұйықпен дымқылдау.
61. Суперпластификаторлардың әсер ету механизмі.
62. Цементті қамыр қасиетіне қоспаның әсері.
63. Бетон қоспа қасиетіне қоспаның әсері.
64. Қатайған бетон қасиетіне қоспаның әсері.
65. Цементті жүйеге модификаторлардың әсері.
66. Цементті жүйедегі модификаторлардың адсорбциясы.
67. Бумен өңделген бетон беріктігіне бойындағы судың әсері.
68. Бетон қоспасының дұрыс жайылуына қатаятын су шығынығың әсері.
69. Қоспа компонентерінің сатылау енгізіудегі әсері.
70. Бетонның деформациялық қасиеті және сужұтуы мен капиллярлы сіңдіруі.

**5. Ұсынылатын әдебиеттер**

**5.1 Негізгі әдебиет**

1. Аскаров Е.С., Балапанов Е.К. Основы научных исследований. – Алматы: ИНТ, 2014.-198 с.;
2. Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: ИАСВ, 2012;
3. Белов В.В., Петропавловская В.Г. Лабораторные определения свойств строительных материалов.- М: ИАСВ, 2012-224с.;
4. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения. - М.: ИАСВ, 2013;
5. Микульский В.Г. Строительные материалы.- М.: Высшая школа, 2014.-390 с.;
6. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. – М.: Высшая школа, 2014;
7. Козлов В.В. Сухие строительные смеси: - М.; ИАСВ, 2010 г.;
8. Нехорошев А.В., Цителаури Г.И. и др. Ресурсосберегающие технологии керамики, силикатов и бетонов. - М.: Стройиздат, 2012 г. Филимонов Б.П. 5.;
9. Филимонов Б.П. Отделочные работы. Современные материалы и новые технологии. Учебное пособие. -М: ИАСВ, 2014 г.;
10. Баженов Ю.М. Технология бетона. М., ИАСВ,2015 г.;
11. Безбородов В.А., Белан В.И., Мешков П.И. и др. Сухие смеси в современном строительстве, Новосибирск: 2013 г.;
12. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения: - М.: ИАСВ, 2012 г.;
13. Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд X. и др. Сухие строительные смеси: справочное пособие: - К.: Техника, 2010 г.;
14. Композиционные материалы: Справочник / Под.ред. В. В. Васильева, Ю. М. Тарнопольского.-М: Машиностроение, 2010 г.;
15. Материаловедение в строительстве, под ред. И. А. Рыбьева М:Издательский центр «Академия», 2016 г.;

**5.2 Қосымша әдебиет**

1. Микульский В.Г. И-др: Строительные материалы (материаловедение и технология), уч. пос.-М.: ИАСВ, 2004 г.;
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкций. Справочник. - М.: Высш.шк., 2004 г.;
3. Рыбьев И.Г. Строительное материаловедение - М.: Высш. шк. 2002.
4. Рыбьев И.Г. Строительное материаловедение. – М.: Стройиздат, 2001.-405 с.;
5. Сайбулатов С.Ж., Сулейменов С.Т. Золокерамические стеновые материалы. – Алма-Ата: Наука, 1982. – 292 с.;
6. Строительные материалы / Под ред. Болдырева В.Н. – М. : Стройиздат, 1997.
7. Глуховский В.Д. и др. Шлакощелочные легкие бетоны.-Ташкент: Фан.1992 г.;
8. Кулибаев А.А., Нурбатуров К.А., Кудерин М.К., Де И.М. Керамогранит на основе Казахстанского сырья, НИЦ Павлодарского государственного университета им.С.Торайгырова, 2007 г.