

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



«Утверждаю»
Ректор Ташкентского
архитектурно - строительного
университета
Б. А. Тулаганов
«08» 08 2025й год

Программа вступительного экзамена для поступления на
стажера-исследователя, базовую докторантуру и докторантуру.
05.09.05 - Строительные материалы и изделия

Ташкент - 2025

Программа рассмотрена Научно-техническим советом Ташкентского архитектурно-строительного университета и утверждена протоколом заседания № 2 от 4 сентября 2025 года.

Составители :

- Ахмедов С.И. – Заведующий кафедрой «Строительство и инженерия окружающей среды» ТАСУ, кандидат технических наук, профессор ;
- Шакиров Т.Т. – заведующий кафедрой «Технология строительных материалов и конструкций» ТАСУ, кандидат технических наук, профессор ;
- Рахимов Ш.Т. – доцент кафедры «Технология строительных материалов и конструкций» ТАСУ, кандидат технических наук, доцент

Рецензенты:

- Касимов И.Е. – Профессор кафедры «Строительство и инженерия окружающей среды» ТАСУ, доктор технических наук, профессор ;
- Камилов Х.Х. – Профессор кафедры «Технология строительных материалов и конструкций» ТАСУ, доктор технических наук, профессор .

Настоящая программа рассмотрена на _____ заседании кафедры «Технология строительных материалов и конструкций» от «__» _____ 2025 года .

Заведующий кафедрой «Технология строительных материалов и конструкций» _____
к.т.н. профессор Шакиров Т.Т.

1 . Введение

Положения о послевузовском образовании», утвержденного постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 мая 2017 года № 304, и «Положения о порядке целевой подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации» , утвержденного постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 июля 2019 года № 606.

Настоящая программа охватывает порядок проведения вступительного экзамена и собеседования для поступления на научную специальность 05.09.05 – «Строительные материалы и изделия» – научную стажировку, базовую докторантуру и (или) докторантуру, а также систему ее оценки. Настоящая программа предназначена для абитуриентов и членов приемной комиссии, подающих документы для поступления в Ташкентский архитектурно-строительный университет на научную специальность 05.09.05 – «Строительные материалы и изделия».

2. Цели и задачи вступительного экзамена

Настоящая программа разработана на основании паспорта научной специальности 05.09.05-«Строительные материалы и изделия» .

Целью вступительного экзамена является определение уровня подготовки поступающих на стажера-исследователя, аспирантуру, докторантуру и (или) докторантуру (далее – поступающие) и оценка их возможностей для получения дополнительного образования в соответствии с государственными требованиями к докторантуре.

В программе рассматриваются виды и свойства строительных материалов, изделий и конструкций, виды бетонов и их физико-механические свойства, свойства материалов, применяемых для бетона, факторы, влияющие на свойства бетона, составы бетонной смеси, материалы и изделия из горных пород, керамические и легковесные материалы и изделия, силикатные и асбестоцементные изделия , органические вяжущие и материалы на их основе, теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы, древесные материалы, полимерные материалы. направлена на подготовку научно-педагогических кадров по нормативным документам, технологиям их производства, основным принципам организации технологического процесса с учетом параметров необходимых машин и оборудования, методам организации технологического производства строительных материалов и изделий, 05.09.05 – «Строительные материалы и изделия» Имеет большое значение в подготовке докторов философии (PhD) по техническим наукам.

Целью программы является объективное определение и оценка знаний докторантов, защищающих диссертации , по направлениям «Основы строительного материаловедения и изделий» , «Виды бетонов и их свойства», «Свойства материалов, применяемых для бетона», «Факторы, влияющие на

свойства бетона», «Приготовление бетонных смесей», «Физико-механические свойства и прочность бетона», «Керамические и легкоплавкие материалы и изделия», «Силикатные и асбестоцементные изделия», «Органические вяжущие и материалы на их основе», «Теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы», «Древесные материалы», «Полимерные материалы» с учетом современных требований к кадрам.

В программу вступительного экзамена включены следующие предметы: строительные материалы и изделия, долговечность бетона, инновационные технологии в строительных материалах, смеси и добавки к бетону, вяжущие материалы, технология заполнителей для бетона, технология бетона и железобетона, отделочные и теплоизоляционные материалы.

3. Требования к уровню подготовки абитуриентов

Программа вступительного экзамена включает основные вопросы, которые должен освоить специалист или магистр по научной специальности 05.09.05-Строительные материалы и изделия по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в докторантуре.

Студент должен знать основные теоретические сведения по специальности, знать практическое применение этих сведений, методы решения поставленных задач, владеть терминологией.

Часть I

Организация вступительного экзамена в базовую докторантуру

4. Формат и продолжительность вступительных экзаменов

Основной вступительный экзамен в докторантуру состоит из 4 вопросов, первые 3 вопроса — в письменной форме, а 4-й вопрос — в форме устного собеседования.

Кандидатам будет предоставлено не более 90 минут для подготовки (написания) письменного ответа на вопросы 1–3.

Вопрос 4 (устный)

Кандидату дается 10–15 минут на подготовку, а ответ заслушивается членами экзаменационной комиссии.

Вопрос: *Разработайте концепцию научного исследования в рамках выбранной вами темы диссертации: кратко опишите актуальность темы, ее цель, основные задачи, методы исследования и ожидаемые научные результаты.*

5. Критерии оценки

Результаты вступительного экзамена оцениваются по столбальной системе. Ответы на вопросы 1–3 оцениваются в письменной форме, а ответ

на вопрос 4 — в устной форме. Каждый вопрос оценивается максимально в 25 баллов на основе следующих критериев:

Критерии оценки письменных ответов на вопросы 1–3

Критерий	Количество баллов
Ответ полный, последовательный и логичный, тема раскрыта глубоко, на вопросы даны четкие ответы.	25
С ошибками, но основная часть объяснена правильно и понятно.	15
Частично раскрыта лишь основная часть темы, а не полностью.	10
Неполный, содержит серьезные ошибки	5
Ответ не подготовлен или неверен.	0

Критерии оценки устного собеседования по вопросу 4

Индикаторы	Описание	Счет
Актуальность темы	Научно-практическая значимость выбранной темы основана	5 баллов
Цели и задачи	Цели и задачи четко и логически связаны	5 баллов
Методы исследования	Научные методы правильно выбраны и объяснены	5 баллов
Ожидаемые результаты	Показана научная новизна и практическая значимость.	5 баллов
Логика и культура речи	Ответ последовательный, понятный и выражен в научной форме.	5 баллов

6. Порядок предоставления преимущества при равенстве итоговых баллов

Если по результатам вступительных экзаменов или собеседования на стажировку-исследование, целевую докторантуру (PhD) и докторантуру (DSc) несколько кандидатов набрали одинаковое количество итоговых баллов, применяются следующие преимущества (преимущественные условия):

а) Для стажера-исследователя и базовой докторантуры:

- те, кто закончил магистратуру с отличными оценками;
- владеет авторскими правами и патентами;
- научные статьи, в том числе опубликованные в зарубежных научных журналах.

б) Для поступления в докторантуру:

- Имеющие более 5 лет научно-педагогического стажа;

- владеет авторскими правами и патентами ;
- имеющие монографию (по общественным и гуманитарным наукам);
- опубликовавшие большое количество научных статей по теме диссертации в соответствующих научных журналах, в том числе зарубежных ;
- тем, кто завершил более 50 процентов своего диссертационного исследования.

Перечень разделов и тем основного вступительного экзамена в докторантуру

1. Технология производства нерудных материалов

Классификация горных пород . Минералы. Свойства горных пород , происхождение свойств и структурные взаимосвязи. Основные виды природных каменных материалов и способы их добычи. Физическое и химическое выветривание горных пород, меры и мероприятия по его предотвращению. Производство эффективных строительных материалов из отходов переработки горных пород . Энерго-, ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии.

2. Вяжущие вещества

Классификация минеральных вяжущих веществ . Химико-минералогический состав и свойства вяжущих веществ . Теория твердения вяжущих веществ . Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами .

Воздушные вяжущие : известь, гипс. Виды сырья, технология производства и применение. Ангидритные вяжущие . Механизм твердения гипса . Минеральные и химические добавки, применяемые для повышения водостойкости гипса . Гипсоцементно-шпатлёвочные и другие композиционные вяжущие .

Жидкое стекло, «специальные минеральные вяжущие», стойкие к воздействию кислотных и щелочных сред, магнезиальные вяжущие.

Технические характеристики портландцемента. Способы производства. Минералогический состав клинкера. Физико-химические основы твердения и повышения прочности. Свойства и структура цементного теста и камня. Методы ускорения твердения и повышения прочности. Виды портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый, цветной и др.).

минеральных и химических добавок в портландцементе . Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент, пластифицированный, гидрофобный.

Портландцемент.

Специальные виды цемента: глинистые, расширяющиеся и компрессионные цементы.

Низководные вяжущие (НВВ), их свойства и технология.

портландцемента и активных минеральных добавок , в том числе промышленных отходов и местных материалов, поверхностно-активных веществ и др. Особенности технологии и свойств .

Гелиополимеры и шлакощелочные вяжущие .

Производство портландцемента в Узбекистане, виды, технология, сырьевая база. Энергосберегающие и экологически чистые технологии .

Классификация органических вяжущих . Битумы, состав, строение, свойства. Смолы. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.

Гидроизоляция или мастики и смеси . Клей. Гидроизоляция . Асфальтобетон и смеси : состав, строение, свойства. Технология и особенности применения .

Кровельные материалы: рубероид, битумный , стеклорубероид и др. Способы производства, свойства, особенности применения.

3. Технология бетона и железобетона

Классификация бетонов. Местные материалы для бетона. Требования к заполнителям. Химические добавки : пластификаторы, воздухововлекающие добавки, ускорители твердения. Методы расчета состава бетона.

Влияние типа и расхода цемента, типа и размера заполнителей, расхода воды, минеральных и химических добавок на свойства бетонной смеси .

Формирование структуры бетона . Влияние водоцементного соотношения и химических добавок на формирование структуры бетона.

Классификации структуры бетона: общая и дифференциальная пористость . Влияние пористости на все свойства бетона. Образование и классификация новых минералов при твердении цемента .

минерального вяжущего с наполнителем. Микроструктура зоны контакта и физико-химические изменения в ней .

Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и факторы, влияющие на эти свойства. Понятия о механике разрушения бетона.

Химическая коррозия бетона и меры борьбы с ней.

Лёгкие бетоны . Лёгкие бетоны на пористых заполнителях и их виды. Свойства пористых заполнителей и особенности производства. Структура, свойства и особенности технологии производства лёгких бетонов . Теория

прочности.

Ячеистые бетоны : пенобетоны , газобетоны.

Крупнопористый бетон .

на основе сельскохозяйственных отходов .

Мелкозернистые бетоны. Состав , структура и свойства. Использование техногенных отходов в производстве мелкозернистых бетонов .

Специальные виды бетона: гидравлический, радиационно-защитный, жаростойкий и кислотощелочестойкий.

Методы учета климатических и экологических условий при производстве бетона. Многокомпонентные бетоны, применяемые в условиях сухого жаркого климата .

Автоклавные силикатные бетоны.

Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона .

Полимербетон и бетонополимеры: состав, технология, свойства, области применения.

Строительные смеси, их свойства, особенности применения . Виды и свойства строительных смесей. Цветные строительные смеси. Добавки . Сухие строительные смеси различного назначения.

Железобетон основные виды изделий и конструкций и технология производства.

Прием и хранение сырья на заводах по производству железобетонных изделий.

Приготовление бетонной смеси: количественный расчёт, компьютерные методы автоматизации смешивания. Транспортировка различных бетонных смесей.

Виды арматуры, применяемой в железобетонных конструкциях: классификация арматурной стали , её назначение, изготовление арматурных элементов, способы производства предварительно напряжённого железобетона. Армирование конструкций (хомутами, анкерами, методами протягивания).

Формование железобетонных конструкций: формы и виды, подготовка опалубки, смазка опалубки. Классификация способов опалубливания.

Методы ускоренного термического упрочнения бетонных, железобетонных изделий и конструкций.

Бетоны, используемые при производстве крупногабаритных элементов.

Организация контроля качества при производстве железобетонных изделий.

Энергетика, ресурсосберегающие и экологически чистые технологии.

4. Керамические и легкоплавкие материалы и изделия

Развитие производства керамических материалов. Сырьё. Физико-химические основы керамического производства. Основы технологии производства керамических материалов. Керамические материалы для стен, полов, декоративно-отделочные материалы. Специальные виды керамических материалов. Механизация, автоматизация и роботизация производства.

Стеновые материалы: кирпич , эффективные керамические материалы. Керамические материалы для полов и отделки. Сантехника и специальные изделия. Трубы. Плитка. Методы остекления.

Механизм плавления твёрдых тел. Строение и температура плавления твёрдых тел. Стеклообразующее сырьё. Технология производства. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, современные специальные виды строительного стекла. Стекланные изделия, применяемые в строительстве. Шлак, шлакошлак.

Энерго- , ресурсоэффективность и экологически чистые материалы и технологии.

5. Силикатные и асбестоцементные изделия

автоклавного твердения , состав, виды продукции, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.

Асбестоцементные изделия. Сырьё . Физико-химические основы производства, основные технологические схемы . Основные виды продукции и важнейшие требования к ним.

6. Современные технологии композиционных материалов

Классификация полимерных материалов, используемых в строительстве.

Основные компоненты пластмасс: связующие , мягкие наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы производства и переработки полимерных материалов, используемых в строительстве. Основные свойства полимеров. Связь между составом и структурой материала и его свойствами .

Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные , теплоизоляционные , герметизирующие. Изделия из полимерных материалов: сантехника, трубы, пленки, лакокрасочные материалы, напольные покрытия, синтетические клеи.

Старение полимерных материалов и меры по увеличению срока их службы.

7. Отделочные и теплоизоляционные материалы

Физико-химические основы получения материалов волокнистой и высокопористой структуры .

Органические теплоизоляционные материалы : основные виды, их свойства, применение.

Неорганические теплоизоляционные материалы : основные виды, их свойства, применение .

Акустические материалы: структура и свойства. Звукопоглощающие материалы: свойства, виды, применение .

Известняка, используемые в строительстве . Строение и свойства известняка . Дефекты известняка и его разрушение.

Конструкции и изделия из дерева .

Древесные материалы: фанера, ДВП, арболит и др. Изделия из древесных материалов. Модификация древесных материалов.

Рациональное использование маложирных материалов в строительстве.

8. Технология металлов

Общее представление о металлах и сплавах. Схема железоуглеродистых сплавов .

Основы технологии производства чёрных металлов. Железо . Состав и сортамент сталей . Термическая обработка. Сварка металлов. Виды легированных сталей , состав, применение.

Цветные металлы и сплавы. Производство изделий и конструкций из алюминиевых сплавов. Сплавы на основе меди и других цветных металлов. Области эффективного использования металлических изделий и конструкций.

Часть II

и Организация собеседования при приёме на стажера-исследователя в докторантуру

Вступительные экзамены на стажера-исследователя и в докторантуру проводятся полностью в форме собеседования (устной формы). Продолжительность собеседования составляет до 30 минут и проводится в формате вопросов и ответов членами комиссии

Порядок организации собеседования при поступлении в докторантуру

05.09.05- Перечень сведений, представляемых в разделе « Научный отчет по теме научного исследования и развернутый проект плана докторской диссертации на соискание ученой степени доктора наук» в перечне документов, представляемых при поступлении в докторантуру для подготовки диссертации на соискание ученой степени доктора наук по специальности «Строительные материалы и изделия» .

Наименование планируемой темы диссертации должно соответствовать направлениям в соответствии с паспортом научной специальности 05.09.05- «Строительные материалы и изделия» . Подробный план должен включать:

- формулируется научная проблема , обосновывается ее актуальность и гипотеза работы;
- Представлены аналоги (первичный анализ литературы) на основе изученных материалов на основе источников не старше 5 лет ;
- Сформулированы цель, задачи исследования и предлагаемые пути решения поставленных задач ;
- база проведения научных исследований (кафедра, лаборатория, научно-исследовательский институт, другие учреждения), ее возможности по обеспечению требуемых объемов и объектов исследований ;
- указываются объект, предмет исследования, конкретные методы и приемы планируемого исследования;
- указаны ожидаемые результаты, возможные сферы применения и реализации (формы, этапы, уровни);
- указываются календарные сроки завершения работы (точнее, окончание календарного периода и всех этапов вплоть до планируемой сдачи в диссертационный совет для завершения исследования или конкурса) .

Порядок организации собеседования для поступления на научную стажировку

Основная цель собеседования — определить научный потенциал абитуриента по выбранной специальности , способность к проведению самостоятельных исследований и мотивацию.

по выбранной специальности :

Уровень знаний основных научных концепций, методов исследования и современных научных достижений в данной области.

Тема и актуальность исследования:

Актуальность, научная новизна и практическая значимость предложенной студентом темы диссертации.

Научная подготовка:

Предыдущие научные работы (статьи, диссертации, патенты и т.д.), участие в конференциях, область научных интересов.

Методологические подходы:
Способность студента применять методы научного исследования по выбранной теме.

Основная литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О дальнейшем совершенствовании системы послевузовского образования» № ПФ-4958 от 16 февраля 2017 года.
2. Положение о послевузовском образовании », утвержденное постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 мая 2017 года № 304.
3. Положение о порядке целевой подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации », утвержденное постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 июля 2019 года № 606.
4. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4198 от 20 февраля 2019 года «О коренном совершенствовании и комплексном развитии промышленности строительных материалов».
5. Касимов Э. Строительные материалы. Учебник. Т.: «Мехнат». -2004, - 512 с.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. «Строительные материалы и изделия». Учебник. Ташкент. «Мехнат», 2004 г. 310 г. до н.э.
7. Камиллов ХХ, Шакиров Т.Т. Строительное материаловедение [Текст]: учебник, - Ташкент: « Умид Дизайн », 2022. - 144 с.
8. Самигов Н. А. Строительные материалы и изделия. - Т.: «Наука и техника», 2015, 404 с.
9. Самигов Н.А. Материаловедение для ремонта зданий и сооружений. Учебник. 2019. Узбекистан, 399 с.
10. Косимов Э.К., « Строительные материалы Узбекистана », Телевидение Узбекистана и Узбекистана, 2004, 12 т.
11. Акромов Х.А., Туропов М. Технология бетона и железобетона. Учебник. Ташкент. TAQI. 2019. -456 с.
12. Рахимов Ш.Т., Махмудова Н.А. Технология бетонных заполнителей . Учебное пособие , Ташкент, ТАК I. 2019. - 339 с .).
13. Микульский В.Г., Сахаров Г.П. я доктор. Строительные материалы Материаловедение, Технология строительных материалов). Образовательное занятие. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 520 с.
14. Строительные композиты, грунтовки и сейсмические зоны / Турапов М. - Ташкент. CAPITAL EXCLUSIVE, - 2021 и -204 с.
15. Рыбев И.А. Управление строительными материалами. М.: Высш. шк., 2002.
16. Тулаганов А.А. Основы безобжиговых щелочных вяжущих и бетонов. Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. я доп. Ташкент, ТАСИ, 2018 . - 200 с.

17. Калыгин Ю.И. Дорожные битумоминеральные материалы на основе модифицированные битумы. Издательство Воронежского государственного университета. 2006.

18. Самигов Н.А., Тахиров М.К. и др. Теория и практика строительного материаловедения Ташкент, 2008.

19. Йохан Старк, Бранд Вихт. Долговечность бетона "Киев" 2004г.

20. Бисенов К.А., Касимов И.Ю., Тулаганов А.А., Удербает С.С. Легкие бетоны на основе безобжиговых цементов. Алматы « Большая наука », 2005.

21. Широкий, Г. Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / Г.Т. Широкий, М. Г. Бортническая; Белорусский национальный Технический университет, кафедра «Технология бетона и строительных материалов». - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2018.

22. Леонид Дворкин: Строение, состав и свойства минеральных материалов. Учебное пособие . Издательство: Инфра-Инжиниринг, 2020. 424 с.

23. Дворкин Л.И., Дворкин О. Л. Специальный Бетон. -Совместимо с : Инфраструктура, 2012. -368 с .

24. Калашников В.И. (Ред.) Эффективный высокопроизводительный и рядовой бетон. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2015. — 148 с. - ISBN 978-5-8356-1540-7

25. Касторных Л.И. Добавки и бетонные и строительные растворы. Учебно-справочное пособие. — 2-е изд. — Ростов б/д: Феникс, 2007. — 221 с. — (Строительство). - ISBN 978-5-222-11072-0.

26. Неорганический материалы химический Технология : Высокая спат родина студенты для учебник / А. А. Исмаилов , Т. О. Отакузиев , Н. П. Исмаилов , Ф. М. Мирзаев . — Т .: Узбекистан , 2002. 336 с .

27. Зоткин А.Т. Бетоны с эффективными добавками. - М.: Инфра-Инженерия, 2014. -160 с.

28. Мухамедбаев А. А. Садовник вещества (общее строительство) цементы работающий выпускать технология) [Текст] : образование пособие / А. А. Мухамедбаев . – Ташкент : « Наука » и Издательство « Просвещение » , 2022. – 223 с .

29. Рахимов Ш.Т. Строение материалов и структурный анализ [Текст] : учебник, - Ташкент: «АКТИВ ПРИНТ», 2022. -226 с.

30. Мухамедбаев А.А., Атаджанов Ш.Ю., Мухамедбаев А.А., Яичников Я.М., Курбанов Е.И. Технологические процессы и аппараты производства цемента [Текст]: учебник. - Ташкент: «Тафаккур томчилар», 2021. -146 с.

31. www.stroimaster.ru

32. www.stroitelniemateriali.ru

33. www.germostroy.ru

34. www.scs-home.ru

35. www.sigma-kraski.ru

- 36. www.grafitostone.com
- 37. www.izhsintez.ru
- 38. www.altiza.uz
- 39. www.lenremont.uz
- 40. www.lex.uz

**05.09.05- «Строительные материалы и изделия» письменные
вопросы по специализации**

1. Минеральные вяжущие вещества . Теория твердения вяжущих веществ .
2. Воздушно вяжущие вещества: известь, гипс. Виды сырья, технология производства и применение.
3. Химизм (химический процесс) твердения гипса. Минеральные и химические добавки, применяемые для повышения водостойкости гипса .
4. Физико-химические основы получения вяжущих .
5. Технические характеристики портландцемента. Способы производства. Минералогический состав клинкера.
6. Физико-химические основы твердения и повышения прочности портландцемента. Свойства и строение цементного теста и камня.
7. Виды портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый, цветной и т.д.).
8. Безобжиговые шлакощелочные вяжущие. Сырьё. Механизм затвердевания.
9. Классификация бетонов.
10. Требования к наполнителям .
11. Классификация химических добавок, используемых при производстве бетона .
12. Влияние химических добавок на свойства бетона.
13. Реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние типа и расхода цемента, вида и крупности заполнителей, количества воды, а также минеральных и химических добавок на свойства бетонной смеси.
14. Формирование структуры бетона. Влияние водоцементного соотношения и химических добавок на формирование структуры бетона.
15. Структура бетона. Влияние пористости на все свойства бетона.
16. Зона контакта минерального вяжущего и наполнителя. Адгезия в зоне контакта.
17. Основные свойства бетона: прочность и деформативность, стойкость к трещинам, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и факторы, влияющие на эти свойства.
18. Коррозия бетона и меры по ее предотвращению.
19. Лёгкие бетоны. Лёгкие бетоны на основе пористых заполнителей и их виды.
20. Свойства и технологические характеристики пористых наполнителей.

21. Особенности технологии производства лёгких бетонов . Теория прочности.
22. Ячеистые бетоны: пенобетоны , газобетоны.
23. Легкие бетоны на основе сельскохозяйственных отходов .
24. Специальные виды бетона: гидравлический, радиационно-защитный, жаростойкий и кислотощелочестойкий.
25. Методы учета климатических и экологических условий при производстве бетона. Многокомпонентные бетоны, применяемые в условиях сухого жаркого климата.
26. Автоклавные силикатные бетоны. Силикатные изделия автоклавного твердения, состав , виды изделий, механизм твердения в автоклаве, структура и свойства.
27. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона .
28. Полимербетон и бетонополимеры: состав, технология, свойства, области применения.
29. Строительные смеси, их свойства, особенности применения . Виды и свойства строительных смесей.
30. Основные виды и технология производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Количественный расчет состава.
31. Методы ускорения твердения бетона, железобетонных изделий и конструкций под воздействием тепла.
32. Особенности производства легких заполнителей, ячеистого бетона, ячеистых силикатов, пенобетона и пеносиликатов .
33. Основы технологии производства керамических материалов.
34. Основы производства искусственных пористых заполнителей.
35. Физико-химические основы стекольного производства. Состав, строение и основные свойства стекла.
36. Физико-химические основы производства асбестоцементных изделий, основы технологической системы производства. Свойства.
37. Классификация органических вяжущих . Битумы: состав, строение, свойства. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.
38. Асфальтобетоны и смеси: состав, строение, свойства. Применение и технология производства. Кровельные материалы: пергамин, рубероид, ива, утеплитель, стеклорубероид и др. Свойства, способы производства, применение.
39. Классификация полимерных материалов. Сырье.
40. Основы производства и переработки полимерных материалов. Основные свойства полимеров. Связь состава, структуры материала с его

свойствами .

41. Основные виды полимерных материалов: декоративные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, декоративно-герметизирующие.
42. Физико-химические основы получения пористых и волокнистых материалов.
43. Структура и свойства теплоизоляционных материалов. Акустические материалы, виды. Особенности структуры и свойств .
44. Сырье для лакокрасочной промышленности : связующие, пигменты, наполнители, растворители, добавки. Неорганические связующие и клеи, а также лакокрасочные составы на основе натурального и синтетического сырья.
45. Полимерные краски . Кремниевые лаки и краски .
46. Основные породы древесины, используемые в строительстве. Структура и свойства древесины. Пороки древесины и её гниение.
47. Общее представление о металлах и сплавах. Схема железоуглеродистых сплавов .
48. Основы технологии производства чёрных металлов. Чугун . Состав и сортамент сталей . Термическая обработка.
49. Цветные металлы и сплавы. Производство изделий и конструкций из алюминиевых сплавов.
50. Свойства строительных материалов. Общие понятия и определения.
51. Взаимосвязь свойств строительных материалов . Приведите примеры.
52. Плотность. Зависимость плотности материала от его макро- и микроструктуры. Приведите примеры..
53. Деформационные и прочностные свойства материалов.
54. Соотношение между тепловым расширением и модулем упругости .
55. Пластичность. Механизм и причины пластической деформации.
56. Факторы, влияющие на прочность материала .
57. Современные методы исследования материалов.
58. Классификация горных пород . Минералы. Свойства горных пород , происхождение свойств и их взаимосвязь друг с другом и строение.
59. Основные породы древесины, используемые в строительстве.
60. Структура и свойства древесины. Пороки древесины и её гниение .
61. Древесные материалы: фанера, ДВП, арболит и др.
62. Кровельные материалы: рубероид, битум , стеклорубероид и др. Способы производства, свойства, особенности применения.

63. Физико-химические основы получения материалов с волокнистой и высокопористой структурой .

64. Органические теплоизоляционные материалы : основные виды, их свойства, применение.

65. Акустические материалы: структура и свойства. Звукопоглощающие материалы: свойства, виды, применение .