

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

---

Институт архитектуры, строительства и дизайна

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора  
ИАСиД

А.М. Султанова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025г.



**ПРОГРАММА  
государственной итоговой аттестации  
по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство**

**Магистерская программа:  
«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»**

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

Нальчик-2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Общие положения.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Государственный экзамен .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Выпускная квалификационная работа .....</b>	<b>12</b>

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.04.01 Строительство включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Область профессиональной деятельности выпускника включает:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов;

специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами;

инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами;

сквозные виды производственной деятельности в промышленности;

специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

строительные материалы, изделия и конструкции;

машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

Выпускник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по программе «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская деятельность:*  
выполнение и организация научно-исследовательские и опытно-конструкторских работ.

*технологическая деятельность:*

организация технологического производства.

*проектная деятельность:*

разработка и обоснование проектных решений.

*изыскательская деятельность:*

организация работ по испытаниям.

*экспертно-аналитическая деятельность:*

экспертиза результатов проектирования и технологических решений;

*организационно-управленческая деятельность:*

управление деятельностью по реализации проекта.

Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

***универсальными компетенциями:***

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки УК-6).

***общепрофессиональными компетенциями:***

способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук (ОПК-1);

способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий (ОПК-2);

способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения (ОПК-3);

способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);

способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением (ОПК-5);

способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6);

способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность (ОПК-7).

***профессиональными компетенциями (ПК):***

способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций (ПКВ-1);

способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций (ПКВ-2);

способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций (ПКВ-3);

способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций (ПКВ-4);

способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций (ПКВ-5);

способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения (ПКВ-6);

способен разработать и оптимизировать рецептуры бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами (ПК-1);

способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций (ПКР-2);

## II. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен по направлению подготовки 08.04.01 проводится в устной форме.

Перед государственным экзаменом проводятся обзорные лекции и консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Компетенции, перечень вопросов государственного экзамена и список учебной и научной литературы для подготовки к экзамену.

### Управление строительной организацией

УК-2, УК-4, ОПК-7, ПК-2

1. Организационно-управленческие структуры в строительстве.
2. Нормативные основы управления строительным предприятием.
3. Стили делового общения.
4. Планирование деятельности строительной организации.
5. Эффективность управления строительной организацией.

### Литература

1. Ефименко А.З. Системы управления предприятиями стройиндустрии и модели оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефименко А.З.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19264.html> .— ЭБС «IPRbooks».

2. Организация, планирование и управление в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. П. Горбанева. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — 978-5-89040-593-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59122.html>

3. Авилова, И. П. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Авилова, А. Е. Наумов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 161 с. — 978-5-361-00203-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28365.html>.

## **Организация производственной деятельности**

ОПК-3, ОПК-4

6. Организационно-правовые формы строительных организаций.
7. Основные типы организационных структур строительной организации, требования к построению структур управления, технология формирования структуры.
8. Формы организации строительства, реконструкции. Проектный подход в управлении строительством.
9. Управление содержанием, сроками, стоимостью и безопасностью строительного проекта. Формирование и управление командой проекта.
10. Подготовка строительного производства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.
11. Авторский надзор за строительством. Государственный строительный надзор. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. Организация сдачи и приемки работ.

### **Литература**

1. Организация, планирование и управление в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. П. Горбанева. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — 978-5-89040-593-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59122.html>.
2. Авилова, И. П. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Авилова, А. Е. Наумов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 161 с. — 978-5-361-00203-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28365.html>.

## **Организация проектно-исследовательской деятельности**

ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

12. Цели и стратегии строительной деятельности. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта. Организационные структуры. Структура проектной (исследовательской) организации.
13. Управляющий проектом (менеджер проекта, главный инженер проекта, главный архитектор проекта).
14. Этапы жизненного цикла. Место проектной деятельности на всех этапах строительного объекта.
15. Стандарты и нормы в строительстве. Состав проектной документации объектов строительства.
16. Этапы проектной деятельности.
17. Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектной-сметной документации.

### **Литература**

1. Краткое справочно-методическое пособие главному инженеру (архитектору) проекта [Электронный ресурс] Учебное пособие / Фролов С.Г. - М.: Издательство АСВ, 2015.-Электронное издание на основе: Краткое справочно- методическое пособие главному инженеру (архитектору) проекта: Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ. 2015. - 464 с. - ISBN 978-5-4323- 0077-[http://www.studentlibrao-ni/book/I\\_SBN9785432300775.html](http://www.studentlibrao-ni/book/I_SBN9785432300775.html)
2. Управление персоналом: теория и практика. Управление организационной культурой [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.Г. Коновалова. под ред. А.Я. Кибанова. - М.: Проспект, 2015. - Электронное издание на основе: Управление персоналом : теория и практика. Управление организационной культурой : учебно-практическое пособие / под ред. А. Я. Кибанова. - Москва : Проспект, 2015. - 72 с. - ISBN 978-5-392-16688 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392166886.html> -

3. Управление персоналом организации [Электронный ресурс] / Дейнека А. В. - М. : Дашков и К, 2014. - Электронное издание на основе: Управление персоналом организации: Учебник для бакалавров Г А. П. Дейнека. - М.: Издательско- торговая корпорация "Дашков и К", 2014. - 288 с. - ISBN 978-5- 394-02375-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023750.html>.

### **Проектирование технологий строительных материалов и изделий** ПКВ-1, ПКВ-3, ПКВ-4

18. Основы проектирования технологических процессов.
19. Порядок проектирования процессов изготовления строительных материалов и изделий.
20. Техническое задание на проектирование линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций.
21. Состав, содержание, структура и экспертиза результатов проектирования технологических решений.
22. Проектирование единого технологического процесса производства строительных материалов и изделий.

#### **Литература**

1. Баженов Ю.Н., Камор А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1984. – 672 с.
2. Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1971. – 353 с.
3. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. Под ред. К.В. Михайлова, А.А. Фоломеева. – М.: Стройиздат, 1982. – 440 с.
4. Бурлаков Г.С. Технология изделий из легкого бетона. М., Высшая школа, 1986.

### **Организация производства строительных материалов и изделий** ПКВ-5

23. Организация производства – основные понятия, термины и определения. Принципы организации производственного процесса.
24. Классификация производственных процессов. Производственный цикл на предприятии: структура, длительность, оптимизация.
25. Технологические процессы – правила организации, контроля и оптимизации. Технологическое оборудование – правила эксплуатации и обслуживания, эффективность применения, модернизация.
26. Принципы планирования, организации и обеспечения выполнения входного и пооперационного контроля. Контроль качества продукции.
27. Содержание, виды и принципы планирования. Система методов планирования деятельности предприятия. Структура и содержание основных разделов бизнес-плана развития предприятия.
28. Планирование производственной программы. Производственная мощность. Планирование потребности в сырьевых, трудовых и энергоресурсах.
29. Цели и принципы управления предприятием. Функции и методы управления. Разновидности организационной структуры управления.
30. Организация труда и ее основные направления. Разделение и кооперация труда. Рабочее место – оснащение, планировка, условия труда. Нормирование труда.

#### **Литература**

1. Осипенкова, И. Г. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Осипенкова, Т. Л. Симанкина, Р. Р. Нургалина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский

государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — 978-5-9227-0474-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26875.html>.

2. Маилян Л.Р., Хежев Т.А., Хежев Х.А., Маилян А.Л. Справочник современного организатора строительного производства. Ростов н/Д: Феникс, 2009.

3. Баженов Ю.Н., Камор А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. — М.: Стройиздат, 1984. — 672 с.

4. Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. — М.: Стройиздат, 1971. — 353 с.

5. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. Под ред. К.В. Михайлова, А.А. Фоломеева. — М.: Стройиздат, 1982. — 440 с.

6. Бурлаков Г.С. Технология изделий из легкого бетона. М., Высшая школа, 1986.

## **Физико-химические основы и методы исследования строительных материалов**

ПКВ-2, ПКВ-6

31. Классификация и номенклатура вяжущих веществ, исходные материалы для их производства, добавки.

32. Гипсовые вяжущие вещества. Технология получения, особенности свойств и применения.

33. Гипсоцементно-пуццолановые вещества (ГЦПВ).

34. Известь строительная воздушного твердения. Исходные материалы, гидратация и твердение известковых вяжущих.

35. Свойства воздушной извести и области ее применения.

36. Магнезиальные вяжущие вещества.

37. Портландцемент. Состав и классификация.

38. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера.

39. Физико-химические основы схватывания и твердения портландцемента.

40. Структура и свойства цементного теста и затвердевшего цементного камня.

41. Химическая и физическая коррозия цементного камня.

42. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый, цветной и др.).

43. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.

44. Роль химических добавок в цементе. Пластифицирующий и гидрофобный портландцемент.

45. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.

46. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.

47. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.

48. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.

49. Кислотоупорный кварцевый цемент и жидкое стекло.

50. Планирование эксперимента, основные определения. Виды параметров оптимизации. Требования к параметру оптимизации.

51. Определение фактора. Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента.

52. Полный и дробный факторные эксперименты.

53. Проведение и обработка результатов.

## Литература

1. Алимов Л.А., Воронин В.В. Строительные материалы // Учебник. М.: Издательство: АСВ, 2012.
2. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения / Под ред. В.П. Зломанова.: Пер. с англ. / Д.О. Чаркина, К.Н. Золотовой, 2012.
3. Ковалев Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: Учебно-методическое пособие. М.: Инфра-М, 2012.
4. Химия вяжущих строительных материалов: учебное пособие для студентов строительной специальности / Л.В. Петрова – 3-е изд., испр. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2009.
5. Мчедлов – Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов/О.П. Мчедлов-Петросян. – М.: Стройиздат, 1988.
6. Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента. М.: Изд-во РИОР, 2014.
7. Сидняев Н.И., Вилисова Н.Т. Введение в теорию планирования эксперимента. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
8. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. М.: Изд-во Юрайт, 2012.
9. Хежев Т.А. Планирование эксперимента в технологии строительных материалов. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2015.

## Производство сборных железобетонных изделий

### ПКВ-4, ПКВ-5

54. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям заводского производства.
55. Материалы для сборного железобетона.
56. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах железобетонных изделий.
57. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
58. Арматурные работы. Механическая обработка стали для арматурных изделий и закладных деталей.
59. Укладка и натяжение арматуры. Защита арматуры от коррозии.
60. Виды форм для изготовления железобетонных изделий. Эффективные конструктивные решения форм.
61. Классификация методов формования сборных железобетонных изделий.
62. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
63. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
64. Режимы пропарки бетона в камерах, кассетах, пакетах, термоформах.
65. Контроль качества производства железобетонных изделий. Виды контроля.
66. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность кассетный.
67. Технологические линии. Выбор технологических линий для производства сборных железобетонных изделий.
68. Технологические линии для производства сборных конструкций для жилищно-гражданского строительства.
69. Технологические линии для производства сборных конструкций промышленных зданий.

70. Особенности производства сборных железобетонных изделий из легкого бетона на пористых наполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.

71. Организация производства сборных железобетонных изделий. Состав предприятий и комбинатов.

#### **Литература**

1. Трофимов Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий. Учебник для вузов. –СПб.: изд. «Лань», 2014.

2. Баженов Ю.Н., Камор А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1984.

3. Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1971.

4. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. Под ред. К.В. Михайлова, А.А. Фоломеева. – М.: Стройиздат, 1982.

### **Технология строительных материалов специального назначения ПКВ-3**

72. Классификация бетонов. Материалы для бетона.

73. Особенности свойств мелкозернистого бетона. Мелкозернистый бетон для фибробетонных и армоцементных конструкций.

74. Мелкозернистый бетон с микронаполнителем.

75. Разновидности ячеистого бетона, эффективность их применения.

76. Тяжелый бетон в условиях повышенных температур. Жаростойкие бетоны на портландцементе.

77. Легкие жаростойкие бетоны на пористых заполнителях.

78. Легкие ячеистые жаростойкие бетоны.

79. Бетонополимеры.

80. Силикатный бетон.

81. Бетон с использованием вторичного сырья промышленности.

82. Теплоизолирующие огнезащитные штукатурки на гидравлических вяжущих.

#### **Литература**

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. М., АСВ, 2011.

2. Зоткин А.Г. Бетон и бетонные конструкции. Издательство «Феникс», 2012.

3. Зоткин А.Г. Бетоны с эффективными добавками. Учебно-практическое пособие. Издательство «Инфра-Инженерия», 2014.

4. Дворкин Л.И. Испытание бетонов и растворов. Издательство «Инфра-Инженерия», 2014.

5. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Специальные бетоны. Издательство «Инфра-Инженерия», 2014.

6. Баженов Ю.М. Структура и свойства бетонов с наномодификаторами на основе техногенных отходов. М., МГСУ, 2013.

### **Технология эффективных теплоизоляционных и конструкционно- теплоизоляционных материалов ПКВ-3**

83. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов.

84. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.

85. Керамические теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные материалы и изделия.

86. Искусственное минеральное волокно и теплоизоляционные материалы на его основе.
87. Теплоизоляционные материалы и изделия из вспученного вермикулита и перлита.
88. Ячеистое стекло. Виды, свойства и область применения.
89. Пеногипс. Способ получения. Свойства, область применения.
90. Асбестосодержащие теплоизоляционные материалы. Свойства, область применения.
91. Классификация теплоизоляционных материалов на органической основе.
92. Теплоизоляционные материалы на основе полистирола, поливинилхлорида, полиуретанов, фенолоформальдегидных смол. Физико-технические свойства, технология производства.
93. Сухие строительные смеси для теплоизоляции ограждающих конструкций.
94. Теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные ячеистые бетоны неавтоклавного твердения.
95. Теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные ячеистые бетоны автоклавного твердения.
96. Природные пористые заполнители и материалы на их основе.
97. Искусственные пористые заполнители и материалы на их основе.
98. Крупнопористый легкий бетон. Свойства, область применения.
99. Легкие бетоны на пористых заполнителях КБР.
100. Теплотехнические и эксплуатационные показатели свойств конструкционно-теплоизоляционных материалов.

#### **Литература**

1. Зарубина Л.П. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии. 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
2. Айрапетов Г.А. и др.; под ред. Г.В. Несветаева. Бетоны. Учебно-справочное пособие. Изд. 4-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
3. Баженов Ю.М., Король Е.А., Ерофеев В.Т., Митина Е.А. Ограждающие конструкции с использованием бетонов низкой теплопроводности. – М.:АСВ, 2008.
4. Давидюк А.Н. Легкие конструкционно-теплоизоляционные бетоны на стекловидных пористых заполнителях. – М.: Красная звезда, 2008.

#### **Критерии оценивания ответов на государственном экзамене.**

Для определения качества ответа выпускника на государственном экзамене и соответствия его оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» предлагаются следующие основные показатели:

- соответствие ответов программе аттестации, формулировкам проблем и вопросов;
- структура, последовательность и логика ответов;
- полнота и целостность, самостоятельность;
- знание и учет источников;
- степень и уровень знания специальной литературы по проблеме;
- способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер;
- научная широта, системность и логика мышления;
- качество ответов на дополнительные вопросы.

Исходя из перечисленных выше основных показателей выставляется:

**Отлично** – минимум четыре вопроса задания (из пяти) имеют полное решение и один вопрос имеет неполное решение. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и его умении решить профессиональные задачи.

**Хорошо** – минимум четыре вопроса задания имеют полные решения.

Варианты:

- минимум три вопроса задания имеют полные решения и два вопроса имеют неполные решения;

- минимум три вопроса задания имеют полные решения, один вопрос имеет неполное решение и в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи.

**Удовлетворительно** – минимум три вопроса имеют полные решения.

Варианты:

- минимум два вопроса задания имеют полные решения и два вопроса имеют неполные решения, на один вопрос нет решения;

- минимум два вопроса задания имеют полные решения, один вопрос имеет неполное решение, на один вопрос начато правильное решение, но не доведено до конца. Содержание ответов свидетельствует о знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

**Неудовлетворительно** – три вопроса задания (из пяти) не имеют решения. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Общая оценка знаний по результату экзамена, выраженная первоначально в баллах как средняя величина от суммы всех баллов, выставленных за ответы на поставленные вопросы или за решение задач, переводится в словесное выражение по правилам:

- средний балл 4,5 и больше – проставляется оценка «отлично»;

- средний балл в пределах менее 4,5 до 3,5 включительно – оценка «хорошо»;

- средний балл в пределах менее 3,5 до 2,5 включительно – оценка «удовлетворительно»;

- средний балл менее 2,5 – оценка «неудовлетворительно».

Оценки за ответы на вопросы контрольного задания должны соответствовать следующим требованиям.

**Отлично** (5 баллов) – дан правильный, всесторонне обоснованный, ответ на поставленный вопрос или дано правильное решение задачи, и при этом студентом проявлены глубокие теоретические знания и умения решать практические задачи на повышенном профессиональном уровне.

**Хорошо** (4 балла) – дан полный ответ на поставленный вопрос, но допущены отдельные неточности в формулировках или дан правильный ход решения задачи, но ответ неверный; ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении профессионально решать практические задачи.

**Удовлетворительно** (3 балла) – дан правильный, но не в полном объеме ответ на поставленный вопрос, отсутствуют точность и четкость в изложении формулировок или ход решения задачи правильный без конечного результата; студентом проявлены минимально необходимые теоретические знания и ограниченные умения решать профессиональные задачи.

**Неудовлетворительно** (2 балла) – нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный; отсутствует решение задачи или ход решения выбран неправильно; в ответах студента имеют место грубые ошибки, свидетельствующие о серьезных пробелах в его теоретических, практических и профессиональных знаниях.

### III. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся самостоятельно работу, демонстрирующую уровень подготовленности

выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме магистерской диссертации. В работе должно проявиться знание автором основных экспериментальных и теоретических методов исследования, умение пользоваться компьютерными технологиями

### **Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР.**

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) включает в себя текстовую (расчетно-пояснительную) часть и иллюстративные материалы, в которых отражено решение задач, установленных в задании на работу.

В текстовой части диссертации должны быть представлены:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- оглавление;
- введение;
- основная содержательная часть диссертации;
- заключение;
- список использованной литературы и иных источников информации;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов (при необходимости);
- приложение.

Объем расчетно-пояснительной записки, как правило, должен составлять 60-80 страниц машинописного текста.

К магистерской диссертации прилагается автореферат объемом 14-16 страниц машинописного текста.

Допустимая доля заимствований – 30 %.

### **Методические рекомендации по подготовке ВКР.**

Подготовка и защита ВКР осуществляется в определенной, логически связанной последовательности:

- подбор, изучение, анализ и обобщение теоретических и практических материалов, оценка состояния вопроса исследования;
- формулирование цели и задач исследования;
- проведение исследований и работа над содержанием магистерской диссертации;
- обсуждение промежуточных результатов с руководителем, выступление на научно-исследовательском семинаре с докладами по промежуточным результатам и перед комиссией выпускающей кафедры;
- оформление магистерской диссертации и автореферата диссертации в соответствии с требованиями;
- представление полностью законченной и оформленной магистерской диссертации руководителю;
- устранение замечаний и внесение корректировок по рекомендациям руководителя;
- представление полностью законченной и оформленной магистерской диссертации научному руководителю магистерской программы;
- предварительная защита магистерской диссертации перед комиссией выпускающей кафедры;
- устранение замечаний и внесение корректировок в работу по результатам предварительной защиты;
- оформление окончательного варианта магистерской диссертации и автореферата;
- проверка текста диссертации на плагиат;
- представление окончательно откорректированной и оформленной работы руководителю на предмет получения отзыва о работе;
- получение рецензии на магистерскую диссертацию;
- представление магистерской диссертации с отзывом руководителя и рецензента выпускающей кафедре;

- представление кафедрой магистерской диссертации и автореферата с отзывом научного руководителя и рецензией рецензента в Государственную экзаменационную комиссию;

- защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) на заседании ГЭК по направлению подготовки.

### **Критерии оценивания результатов защиты ВКР.**

Для определения качества ответа выпускника на защите ВКР и соответствия его оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» предлагаются следующие основные показатели:

- Актуальность темы работы.
- Четкость постановки цели и задач работы.
- Соответствие темы и содержания.
- Научная новизна.
- Практическая значимость.
- Качество оформления работы.
- Грамотность и четкость изложения содержания работы.
- Качество ответов на вопросы членов экзаменационной комиссии.
- Уровень самостоятельности выполнения работы.

Исходя из перечисленных выше основных показателей выставляется:

*Отлично* – представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки магистра. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

*Хорошо* – представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена выпускником грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки магистра. Отзыв руководителя положительный.

*Удовлетворительно* – представленные на защиту графический и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал недостаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню магистра. Отзыв руководителя положительный.

*Неудовлетворительно* – представленные на защиту графический и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и при неубедительном обосновании самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, членов

экзаменационной комиссии ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

#### **Примерная тематика ВКР.**

1). Новые эффективные неорганические вяжущие вещества с минеральными и химическими добавками.

2). Составы и технология теплоизоляционных, конструкционно-теплоизоляционных и конструкционных бетонов.

3). Сухие строительные смеси различного назначения.

4). Строительные растворы, их составы, свойства.

5). Технология изготовления железобетонных изделий.

6). Эффективные керамические материалы и изделия.

7). Теплоизоляционные и акустические материалы.

8). Силикатные изделия.

9). Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
1	2	3
<p>УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации                      УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними                      УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме                      УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации                      УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации                      УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации                      УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p>	
<p>УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта                      УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта                      УК-2.3. Разработка плана реализации проекта                      УК-2.4. Контроль реализации проекта                      УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</p>	
<p>УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта                      УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников                      УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды                      УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия                      УК-3.5. Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды                      УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией                      УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности                      УК-3.8. Оценка эффективности работы команды                      УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации                      УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ                      -ответы студента на дополнительные вопросы;                      -доклад студента;                      -автореферат;                      -отзыв и рецензия.</p>
<p>УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках                      УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации                      УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный                      УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</p>	

	<p>УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p> <p>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p> <p>УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки</p>	
<p>УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</p> <p>УК-5.2. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p> <p>УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p> <p>УК-5.4. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</p> <p>УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</p>	
<p>УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</p> <p>УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей</p> <p>УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</p> <p>УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p>	
<p>ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p>	<p>ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p> <p>ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-2 способен анализировать, критически</p>	<p>ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>	

<p>осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте  ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности  ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</p>	
<p>ОПК-3 способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения  ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности  ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения  ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности  ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-4 способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность  ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации  ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами  ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами  ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ  -ответы студента на дополнительные вопросы;</p>
<p>ОПК-5 способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ  ОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения  ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования  ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ  ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации  ОПК-5.6. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий  ОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>-дополнительные вопросы;  -доклад студента;  -автореферат;  -отзыв и рецензия.</p>

	<p>ОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p> <p>ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</p> <p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p> <p>ОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p>	
<p>ОПК-6 способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований</p> <p>ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований</p> <p>ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации</p> <p>ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований</p>	
<p>ОПК-7 способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>	<p>ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</p> <p>ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</p> <p>ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</p> <p>ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции</p> <p>ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации</p> <p>ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</p>	

	<p>ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</p> <p>ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации</p>	
<p>ПКВ-1 способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКВ-1.1. Оценка комплектности документов об объекте экспертизы</p> <p>ПКВ-1.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПКВ-1.3. Оценка уровня инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий</p> <p>ПКВ-1.4. Сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПКВ-1.5. Разработка и оформление экспертного заключения в соответствие с действующей нормативно-технической документацией</p>	
<p>ПКВ-2 способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКВ-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-2.3. Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p>ПКВ-2.4. Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p> <p>ПКВ-2.5. Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-2.6. Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний</p> <p>ПКВ-2.7. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p> <p>ПКВ-2.8. Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>
<p>ПКВ-3 способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций</p>	<p>ПКВ-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>
<p>ПКВ-4 способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКВ-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПКВ-4.2. Расчетное обоснование цикла работы технологических линий</p> <p>ПКВ-4.3. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-4.4. Составление и контроль исполнения технического задания на разработку проектной</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>

	<p>документации</p> <p>ПКВ-4.5. Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-4.6. Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования</p> <p>ПКВ-4.7. Согласование и контроль разработки рабочей документации</p>	
<p>ПКВ-5 способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКВ-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ПКВ-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПКВ-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>ПКВ-5.5. Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-5.6. Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий</p> <p>ПКВ-5.7. Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования</p> <p>ПКВ-5.8. Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПКВ-5.9. Контроль условий труда на рабочих местах</p> <p>ПКВ-5.10. Контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности</p> <p>ПКВ-5.11. Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</p>	
<p>ПКВ-6 способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения</p>	<p>ПКВ-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере строительного материаловедения</p> <p>ПКВ-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>ПКВ-6.3. Составление технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения<sup>28</sup></p> <p>ПКВ-6.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> <p>ПКВ-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительного материаловедения</p> <p>ПКВ-6.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов</p> <p>ПКВ-6.7. Проведение исследований в сфере строительного материаловедения</p> <p>ПКВ-6.8. Обработка результатов исследований и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>ПКВ-6.9. Оформление аналитических научно-</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>

	<p>технических отчетов по результатам исследования ПКВ-6.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>ПКВ-6.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p>	
<p>ПК-1 способен разработать и оптимизировать рецептуры бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами</p>	<p>ПК-1.1. Подбор исполнителей и формирование задания на разработку состава бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами заданного качества</p> <p>ПК-1.2. Организация контроля соответствия сырьевых материалов для производства бетона с заданными свойствами техническим условиям, экологическим стандартам и нормативам</p> <p>ПК-1.3. Контроль расчета расхода сырьевых материалов для производства бетона с наноструктурирующими компонентами с заданными свойствами</p> <p>ПК-1.4. Согласование корректировки состава бетона с наноструктурирующими компонентами с заданными свойствами на основании анализа полученных экспериментальных результатов</p> <p>ПК-1.5. Внесение предложений руководству по изменению технологических регламентов, инструкций, технических условий и стандартов</p> <p>ПК-1.6. Согласование норм расхода сырьевых материалов для производства бетона с наноструктурирующими компонентами с заданными свойствами</p> <p>ПК-1.7. Осуществление методического руководства работой лаборатории</p> <p>ПК-1.8. Требования к показателям качества проектируемого состава бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами: подвижность, прочность, морозостойкость, истираемость</p> <p>ПК-1.9. Виды наноструктурирующих добавок в бетонные смеси: углеродные фуллерены, углеродные нанотрубки, серебро, медь, диоксид титана, диоксид кремния, оксиды металлов, известь, полимерные наночастицы</p> <p>ПК-1.10. Требования стандартов и технических условий по производству бетонов к сырьевым материалам и наноструктурирующим компонентам</p> <p>ПК-1.11. Требования стандартов и технических условий по производству бетонов к сырьевым материалам и наноструктурирующим компонентам</p> <p>ПК-1.12. Свойства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами в процессе укладки, уплотнения</p> <p>ПК-1.13. Технический английский язык в области производства бетонов и наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-1.14. Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья</p> <p>ПК-1.15. Определять исполнителей для разработки рецептур бетонных и растворных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПК-1.16. Работать с классификацией заполнителей, необходимой технической документацией и паспортами качества выбранных материалов</p> <p>ПК-1.17. Рассчитывать составы смесей по необходимому количеству материалов на основе</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>

	<p>зависимости прочности бетона от активности вяжущего вещества, количества затворителя и качества используемых материалов</p> <p>ПК-1.18. Определять качественные характеристики смесей в соответствии с техническими условиями и стандартами</p> <p>ПК-1.19. Определять необходимость в изменении состава бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами на основании полученных качественных характеристик</p> <p>ПК-1.20. Разрабатывать планы работы лаборатории и взаимодействия с другими структурными подразделениями организации, организовывать работу по их выполнению в установленные сроки</p> <p>ПК-1.21. Организовывать работу по обобщению и анализу результатов проводимых работниками лаборатории исследований и испытаний</p>	
<p>ПКР-2 способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКР-2.1. Формирование технического задания на производство бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.2. Составление заявки на основное и вспомогательное оборудование, сырьевые материалы</p> <p>ПКР-2.3. Составление плана-графика производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.4. Составление технического регламента производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами в автоматизированной системе управления</p> <p>ПКР-2.5. Технологический процесс, технологический регламент производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.6. Производственные мощности, технологическое оборудование, классификация сырьевых материалов</p> <p>ПКР-2.7. Технически обоснованные нормы времени выработки</p> <p>ПКР-2.8. Технологический процесс, технологический регламент производства, маршрутная карта</p> <p>ПКР-2.9. Технический английский язык в области производства бетонов и наноструктурированных материалов</p> <p>ПКР-2.10. Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья</p> <p>ПКР-2.11. Составлять техническую документацию производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.12. Классифицировать сырьевые материалы для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.13. Оценивать производственные мощности для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p> <p>ПКР-2.14. Прогнозировать экономическую эффективность производства, затраты, процент брака</p>	<p>-вопросы и задания к ГЭ</p> <p>-ответы студента на дополнительные вопросы;</p> <p>-доклад студента;</p> <p>-автореферат;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>

Программа разработана в 2025 г., одобрена ученым советом института архитектуры, строительства и дизайна КБГУ, протокол № 3 от 09.11.2025 года.