

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

Институт архитектуры, строительства и дизайна

Директор
ИАСиД



Т.А. Хежев

« 10 » 2019 г.

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

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

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Руководитель образовательной программы _____ Т.А. Хежев

Нальчик-2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Государственный экзамен	6
3. Выпускная квалификационная работа	12

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:

разработку машин, оборудования и технологий, необходимых для производства строительных материалов, изделий и конструкций;

проведение научных исследований и образовательной деятельности.

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 готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

Основные виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»:

производственно-технологическая.

Дополнительные виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»:

научно-исследовательская и педагогическая;

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

производственно-технологическая деятельность:

организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;

совершенствование и освоение новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования, организация метрологического обеспечения технологических процессов;

разработка документации и организация работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии и производственных участках;

разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;

организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;

составление инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработка технической документации на ремонт;

научно-исследовательская и педагогическая деятельность:

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;

постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;

разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;

представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;

разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;

проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

общекультурными компетенциями:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого

потенциала (ОК-3).

общефессиональными компетенциями:

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);

способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);

способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);

способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);

способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);

способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

профессиональными компетенциями (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);

владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

дополнительные компетенции, устанавливаемые вузом (ДПК):

по магистерской программе «Технология строительных материалов, изделий и конструкций»:

способность создавать новые строительные материалы с учетом требований надежности, долговечности, экологичности и последних достижений науки в области строительного материаловедения; способность выбирать новые конструкционные материалы при разработке строительных конструкций с учетом требований надежности, долговечности, экологичности и последних достижений науки в области строительного материаловедения (ДПК-1);

способность проводить научно-техническое прогнозирование развития технологии строительных материалов, изделий и конструкций; способность проводить научно-техническое прогнозирование развития методов расчета и проектирования зданий и сооружений (ДПК-2);

способность решать современные проблемы строительного материаловедения опираясь на фундаментальные знания в области химии и физики; способность выявлять дефекты и повреждения строительных конструкций путем мониторинга и диагностики зданий и сооружений (ДПК-3).

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.

Физико-химические основы строительных материалов

ОПК-4, ОПК-9, ОПК-10, ДПК-3

1. Классификация и номенклатура вяжущих веществ, исходные материалы для их производства, добавки.
2. Гипсовые вяжущие вещества. Технология получения, особенности свойств и применения.
3. Гипсоцементно-пуццолановые вещества (ГЦПВ).
4. Известь строительная воздушного твердения. Исходные материалы, гидратация и твердение известковых вяжущих.
5. Свойства воздушной извести и области ее применения.
6. Магнезиальные вяжущие вещества.
7. Портландцемент. Состав и классификация.
8. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера.
9. Физико-химические основы схватывания и твердения портландцемента.
10. Структура и свойства цементного теста и затвердевшего цементного камня.
11. Физико-механические свойства цементов.
12. Химическая и физическая коррозия цементного камня.
13. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый, цветной и др.).
14. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
15. Роль химических добавок в цементе. Пластифицирующий и гидрофобный портландцемент.
16. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.

17. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
18. 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.
19. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.
20. Кислотоупорный кварцевый цемент и жидкое стекло.

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.

Теоретические основы и проблемы технологии строительных материалов

ОПК-4, ОПК-10, ДПК-2, ДПК-3

21. Основные свойства строительных материалов (физические, механические, химические).
22. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами.
23. Структура строительных материалов и изделий, принципы формирования оптимальной структуры.
24. Основные направления развития технологии строительных материалов. Проблемы ресурсосбережения в производстве строительных материалов.
25. Эффективность применения отходов производства и местного сырья в производстве строительных материалов и изделий.
26. Теоретические основы процессов в технологии строительных материалов, изделий и конструкций (законы и методы теории измельчения, основы теплопередачи, химические процессы, принципы организации технологических процессов и др.).
27. Физико-химические основы получения керамического кирпича.
28. Физико-химические основы получения силикатного кирпича.
29. Структура бетонной смеси и бетона.
30. Реологические свойства бетонной смеси.
31. Технологические свойства бетонной смеси.
32. Понятие о механике разрушения бетона. Влияние структурных характеристик на его прочность.
33. Деформативные свойства бетона (усадка, деформации при кратковременном нагружении, ползучести, температурные деформации).
34. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.
35. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве.
36. Кровельные материалы: пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения.

Литература

1. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения / Под ред. В.П. Зломанова.: Пер. с англ. / Д.О. Чаркина, К.Н. Золотовой, 2012.
2. Ковалев Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: Учебно-методическое пособие. М.: Инфра-М, 2012.
3. Химия вяжущих строительных материалов: учебное пособие для студентов строительной специальности / Л.В. Петрова – 3-е изд., испр. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2009.
4. Баженов Ю.М. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий// Учебник. — М.: Издательство АСВ, 2005.
5. Шмитько Е.И. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов и изделий. Том 1. Вопросы теории// Учебное пособие. - Воронеж, ВГАСУ, 2007.

Планирование эксперимента в технологии строительных материалов

ОПК-10, ОПК-11, ПК-5

37. Планирование эксперимента, основные определения. Виды параметров оптимизации. Требования к параметру оптимизации.
38. Определение фактора. Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента.
39. Полный и дробный факторные эксперименты.
40. Проведение и обработка результатов

Литература

1. Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента. М.: Изд-во РИОР, 2014.
2. Сидняев Н.И., Вилисова Н.Т. Введение в теорию планирования эксперимента. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
3. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. М.: Изд-во Юрайт, 2012.
4. Хежев Т.А. Планирование эксперимента в технологии строительных материалов. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2015.

Технология строительных материалов специального назначения.

ОПК-4, ДПК-1

41. Классификация бетонов. Материалы для бетона.
42. Особенности свойств мелкозернистого бетона. Мелкозернистый бетон для фибробетонных и армоцементных конструкций.
43. Мелкозернистый бетон с микронаполнителем.
44. Разновидности ячеистого бетона, эффективность их применения.
45. Тяжелый бетон в условиях повышенных температур. Жаростойкие бетоны на портландцементе.
46. Легкие жаростойкие бетоны на пористых заполнителях.
47. Цементно-полимерный бетон. Полимербетоны.
48. Бетонополимеры.
49. Силикатный бетон.
50. Бетон с использованием вторичного сырья промышленности.
51. 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 специальных бетонов на гидравлических вяжущих ОПК-4

52. Общие понятия о дисперсно-армированных бетонах (композитах). Классификация фибробетонов.

53. Теоретические основы конструирования дисперсно-армированных бетонов. Требования к армирующим волокнам и матрице.

54. Влияние ориентации волокон на прочность дисперсно-армированных бетонов. Особенности приготовления сталефибробетонной смеси.

55. Исходные материалы, виды и свойства армоцемента.

56. Сталефибробетоны.

57. Особенности конструирования композитов на основе высокопористых матриц. Свойства и технология ячеистых фибробетонов.

58. Стеклоцементные композиции. Свойства, особенности технологии и области применения стеклоцемента.

59. Способы формования армоцементных и фибробетонных конструкций (вибролитье, метод виброгнуща, виброштампование, виброформование, вибропрофилирование, послойное формование, вибропрессование и др.).

60. Техничко-экономическая эффективность и области применения конструкций и изделий из дисперсно-армированных бетонов.

Литература

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

2. Пащенко А.А. и др. Армирование неорганических вяжущих веществ минеральными волокнами. М.: Стройиздат, 1988.

3. Рабинович Ф.Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. М, изд-во АСВ, 2004.

4. Хежев Т.А. Технология современных композиционных бетонов и изделий // Методические разработки по спецкурсу. Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2004.

Производство сборных железобетонных изделий ОПК-4, ПК-10

61. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям заводского производства.

62. Материалы для сборного железобетона.

63. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах железобетонных изделий.

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

65. Арматурные работы. Механическая обработка стали для арматурных изделий и закладных деталей.

66. Укладка и натяжение арматуры. Защита арматуры от коррозии.

67. Виды форм для изготовления железобетонных изделий. Эффективные конструктивные решения форм.

68. Классификация методов формования сборных железобетонных изделий.

69. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
70. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
71. Режимы пропарки бетона в камерах, кассетах, пакетах, термоформах.
72. Контроль качества производства железобетонных изделий. Виды контроля.
73. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность кассетный.
74. Технологические линии. Выбор технологических линий для производства сборных железобетонных изделий.
75. Технологические линии для производства сборных конструкций для жилищно-гражданского строительства.
76. Технологические линии для производства сборных конструкций промышленных зданий.
77. Особенности производства сборных железобетонных изделий из легкого бетона на пористых наполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.
78. Организация производства сборных железобетонных изделий. Состав предприятий и комбинатов.
79. Планировка предприятий и транспорт при производстве сборных железобетонных изделий.
80. Эффективность производства сборного железобетона.

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 эффективных теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных материалов

ОПК-4

81. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов.
82. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.
83. Керамические теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные материалы и изделия.
84. Искусственное минеральное волокно и теплоизоляционные материалы на его основе.
85. Теплоизоляционные материалы и изделия из вспученного вермикулита и перлита.
86. Ячеистое стекло. Виды, свойства и область применения.
87. Пеногипс. Способ получения. Свойства, область применения.
88. Асбестсодержащие теплоизоляционные материалы. Свойства, область применения.
89. Классификация теплоизоляционных материалов на органической основе.

90. Теплоизоляционные материалы на основе полистирола, поливинилхлорида, полиуретанов, фенолоформальдегидных смол. Физико-технические свойства, технология производства.
91. Сухие строительные смеси для теплоизоляции ограждающих конструкций.
92. Теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные ячеистые бетоны неавтоклавного твердения.
93. Теплоизоляционные и конструкционно-теплоизоляционные ячеистые бетоны автоклавного твердения.
94. Техничко-экономическая эффективность производства и применения теплоизоляционных материалов в строительстве.
95. Природные пористые заполнители и материалы на их основе.
96. Искусственные пористые заполнители и материалы на их основе.
97. Пористые заполнители из отходов промышленности 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. Содержания 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 – 40 %.

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

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет)	Оценочные средства
1	2	3
ОК-1	Знать основные физико-математические и философские законы бытия. Уметь мыслить абстрактно и делать выводы. Владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	-вопросы и задания к ГЭ -ответы студента на дополнительные вопросы; -доклад студента; -автореферат; -отзыв и рецензия.
ОК-2	Знать основные социальные и этические нормы общества, правила действия в нестандартных ситуациях. Уметь принимать решения в нестандартных ситуациях. Владеть готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	
ОК-3	Знать и правильно оценивать физические и умственные возможности своей личности. Уметь правильно организовывать режим рабочего дня, повышать профессиональную подготовку, путем работы над собой, учиться новому. Владеть готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	
ОПК-1	Знать: - базовую лексику, представляющую стиль делового и общекультурного общения; - грамматические конструкции, характерные для деловой документации, клишированные фразы. Уметь: - излагать концепцию представляемой работы; - читать и понимать деловую документацию - владеть основными навыками письма для ведения бытовой и деловой переписки. Владеть: - наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для делового стиля речи. - основными навыками письма для ведения профессиональной и деловой переписки; - основами устной речи; – делать сообщения по материалам деловой корреспонденции.	
ОПК-2	Знать основные социальные и культурные правила и законы современного общества. Уметь толерантно относиться к различным социальным этническим, конфессиональным и др. группам населения. Владеть готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	
ОПК-3	Знать: навыки организации научно-исследовательских и научно-производственных работ. Уметь: оценивать качество результатов деятельности. Владеть: - способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом,	

	<ul style="list-style-type: none"> - способностью влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, - способностью оценивать качество результатов деятельности, - способностью к активной социальной мобильности 	
ОПК-4	<p>Знать фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры.</p> <p>Уметь применять полученные знания.</p> <p>Владеть способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры.</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>
ОПК-5	<p>Знать теорию и практику на передовом рубеже данной науки.</p> <p>Уметь использовать углубленные теоретические и практические знания.</p> <p>Владеть способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.</p>	
ОПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в Интернет; - Общие принципы разграничения прав доступа к информации в сети Интернет, обеспечение информационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять навигацию по различным веб-ресурсам, регистрироваться на сайтах; - работать с агрегаторами новостей, электронными подписками, социальными сетями, форумами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текстовым редактором и навыками работы с множеством документов, стилями, таблицами, списками, заголовками и другими элементами форматирования; - компьютерной техникой и средствами ввода; методами работы с информационными базами данных. 	
ОПК-7	<p>Знать этические проблемы, возникающие на современном этапе развития науки и техники.</p> <p>Уметь обнаруживать и распознавать социальные и этические проблемы, возникающие в ходе научных исследований;</p> <p>Владеть знаниями этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.</p>	
ОПК-8	<p>Знать работу научного коллектива.</p> <p>Уметь демонстрировать навыки работы в научном коллективе.</p> <p>Владеть навыками работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи</p>	
ОПК-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методологические проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития; - методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; общенаучные методы исследования: эмпирические и теоретические требования, предъявляемые к научным гипотезам. <p>Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы.</p> <p>Владеть навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями.</p>	

ОПК-10	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования; - требования, предъявляемые к научным гипотезам; - структуру научных теорий; - методологические принципы построения теорий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; - публично выступать и вести диалог, дискуссию, полемику; - применять знания о современных методах исследования; - ставить цели, задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. <p>Владеть: - общенаучным понятийным аппаратом.</p>	
ОПК-11	<p>Знать: современные приборы и оборудование для проведения научных экспериментов.</p> <p>Уметь: оценивать результаты исследований, делать выводы по проделанной работе.</p> <p>Владеть: способностью и готовностью проводить научные эксперименты.</p>	
ОПК-12	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в Интернет; - общие принципы разграничения прав доступа к информации в сети Интернет, обеспечение информационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять навигацию по различным веб-ресурсам, регистрироваться на сайтах; - работать с агрегаторами новостей, электронными подписками, социальными сетями, форумами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текстовым редактором и навыками работы с множеством документов, стилями, таблицами, списками, заголовками и другими элементами форматирования; - компьютерной техникой и средствами ввода; методами работы с информационными базами данных. 	<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>
ПК-5	<p>Владеет способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>Умеет проводить технические расчеты по разрабатываемым методикам, планам и программам проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>Знает методики оценки инновационного потенциала разрабатываемых методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок.</p>	
ПК-6	<p>Владеет умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое, алгоритмическое и программное обеспечение, по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>Знает современные методы, средства и технологии проведения научных исследований.</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>

ПК -7	<p>Владеет способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p> <p>Умеет создавать и внедрять физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p> <p>Знает современные автоматизированные системы проектирования зданий и сооружений.</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>
ПК-8	<p>Владеет способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>Умеет оформлять заявку на изобретение, управлять результатами научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Знает способы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	
ПК-9	<p>Владеет умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки.</p> <p>Умеет принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки.</p> <p>Знает методы осуществления образовательной деятельности.</p>	
ПК-10	<p>Владеет способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>Умеет вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса.</p> <p>Знает способы контроля за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</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>
ПК-11	<p>Владеет способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>Умеет вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>Знает способы организации наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p>	
ПК-12	<p>Владеет методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.</p> <p>Умеет организовать безопасное ведение работ, вести профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращать экологические нарушения.</p> <p>Знает методы организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма,</p>	

	профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.	
ДПК – 1	<p>Владеет способностью создавать новые строительные материалы с учетом требований надежности, долговечности, экологичности и последних достижений науки в области строительного материаловедения; способность выбирать новые конструкционные материалы при разработке строительных конструкций с учетом требований надежности, долговечности, экологичности и последних достижений науки в области строительного материаловедения.</p> <p>Умеет выбирать средства для реализации производственных и технологических процессов производства новых строительных материалов и изделий.</p> <p>Знает требования к надежности, долговечности и экологичности строительных материалов.</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>
ДПК – 2	<p>Владеет способностью проводить научно-техническое прогнозирование развития технологии строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>Умеет выбирать средства для прогнозирования развития технологии строительных материалов, изделий и конструкций..</p> <p>Знает методы планирования мероприятий по улучшению технологии строительных материалов, изделий и конструкций.</p>	
ДПК – 3	<p>Владеет способностью решать современные проблемы строительного материаловедения, опираясь на фундаментальные знания в области химии и физики.</p> <p>Умеет применять фундаментальные знания в области химии и физики для решения современных проблем строительного материаловедения.</p> <p>Знает фундаментальные методы исследования проблем строительного материаловедения.</p>	

Программа разработана в 2019 г., одобрена ученым советом института архитектуры, строительства и дизайна КБГУ, протокол № 2 от 24.10.2019 года.