

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

/Д.В. Панфилов/

И.О. Фамилия

31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Направление подготовки 08.06.01. Техника и технология строительства

Направленность 05.23.05 Строительные материалы и изделия

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года /5 лет

Форма обучения Очная /заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____

Г.С. Славчева
С.В. Черкасов

Зав. кафедрой

**Технологии строительных материалов,
изделий и конструкций**

наименование кафедры, реализующей дисциплину

С.М. Усачев

Руководитель ОПОП

Г.С. Славчева

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Цели научных исследований

Основной целью научно-исследовательской деятельности аспирантов является развитие способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности, результатом которой является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и успешный научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы.

1.2 Задачи научных исследований

Основными задачами научных исследований аспирантов являются:

- овладение методологией, методикой и техникой рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- обработка и интерпретация эмпирических данных;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- обмен результатами научных и научно-методических исследований путем проведения межвузовских, региональных, всероссийских и международных конференций, семинаров на базе университета;
- овладение современными методами исследования;
- получение новых научных результатов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- внедрение научно-методических разработок в учебный процесс университета, других образовательных организаций и деятельность предприятий различных отраслей народного хозяйства;
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр университета.

2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОПОП

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к дисциплинам блока 3 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Процесс научных исследований аспирантов направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-4);
- владением закономерностями свойств и структуры строительных материалов (ПК-6).

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать - основные концепции современной философии науки; - основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.
	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; - творчески анализировать научно-технические инновации в профессиональной деятельности.
	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований; - навыками рационального выбора перспективной научно-исследовательской тематики.
ОПК-1	знать - методы научно-исследовательской деятельности; - методы планирования эксперимента.
	уметь разрабатывать план научного исследования; - грамотно пользоваться методами обработки и интерпретации эмпирических данных.
	владеть - навыками разработки рабочей гипотезы, цели и задач исследований; - методиками проведения теоретических и экспериментальных исследований, отвечающих современным требованиям.
ОПК-4	знать

	- принцип действия и основные характеристики современных приборов контроля. - современные методы диагностики строительных материалов, изделий и конструкций.
	уметь - пользоваться методиками проведения научных исследований; - применять методы моделирования, с использованием компьютерных автоматизированных систем, процессов в строительных материалах и конструкциях.
	владеть - стандартными методиками испытаний строительных материалов и изделий; - навыками самостоятельной работы на лабораторном оборудовании.
ПК-4	Знать - справочно-библиографических системы, способы поиска информации; - современные требования по оформлению результатов научно-исследовательских работ.
	уметь - сопоставлять результаты исследований с теоретическими предпосылками; - формулировать выводы по полученным результатам. научного исследования; - осуществлять патентный поиск и оформлять заявки на изобретения.
	владеть - навыками подготовки отчетов по результатам выполнения научно-исследовательских работ; - навыками подготовки научных статей, докладов на конференциях с использованием компьютерного обеспечения.
ПК-6	знать - основные свойства и виды макроструктуры строительных материалов; - концепцию «состав-структура-свойства-область применения»
	уметь - осуществлять грамотный выбор сырьевых компонентов и технологии изготовления строительного материала; - разрабатывать теоретические предпосылки и рабочие гипотезы научных исследований в научной области структурообразования строительных материалов.
	владеть - приемами создания инновационных и традиционных материалов с требуемой структурой и свойствами; - современными методами оценки структуры и свойств строительных материалов.

4. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая трудоемкость научных исследований «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» составляет 189 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости научных исследований по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)									
В том числе:									
Лекции									
Практические занятия									
Самостоятельная работа	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810
Недели	126	13	21	13	15	9	25	15	15
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: <u>часов</u> зач. ед.	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810
	189	19,5	31,5	19,5	22,5	13,5	37,5	22,5	22,5

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А
Аудиторные занятия (всего)											
В том числе:											
Лекции											
Практические занятия											
Самостоятельная работа	6804	702	594	378	810	432	864	810	918	702	594
Недели	126	13	11	7	15	8	16	15	17	13	11
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: <u>часов</u> зач. ед.	6804	702	702	702	810	432	864	810	918	702	702
	189	19,5	16,5	10,5	22,5	12	24	22,5	25,5	19,5	16,5

5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1 Содержание разделов научных исследований и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	1 год обучения	Утверждение темы диссертационного исследования. Утверждение в установленном порядке индивидуального плана. Обоснование актуальности задач диссертационного исследования. Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы). Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК	-	-	-	1836	1836
2	2 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1512	1512
3	3 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1836	1836
4	4 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1620	1620
Контроль						6804	
Итого							6804

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	1 год обучения	Утверждение темы диссертационного исследования. Утверждение в установленном порядке индивидуального плана. Обоснование актуальности задач диссертационного исследования. Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы). Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК	-	-	-	1296	1296
2	2 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1188	1188
3	3 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1296	1296
4	4 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1728	1728
5	5 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1296	1296
Контроль						6804	
Итого							6804

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать - основные концепции современной философии науки; - основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; - творчески анализировать научно-технические инновации в профессиональной деятельности.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований; - навыками рационального выбора перспективной научно-исследовательской тематики.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать - методы научно-исследовательской деятельности; - методы планирования эксперимента.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать план научного исследования. - грамотно пользоваться методами обработки и интерпретации эмпирических данных.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть - навыками разработки рабочей гипотезы, цели и задач исследований; - методиками проведения теоретических и экспериментальных исследований, отвечающих современным требованиям.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать - принцип действия и основные характеристики современных приборов контроля; - современные методы диагностики строительных материалов, изделий и конструкций.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - пользоваться методиками проведения научных исследований; - применять методы моделирования, с использованием компьютерных автоматизированных систем, процессов в строительных материалах и конструкциях.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - стандартными методиками испытаний строительных материалов и изделий; - навыками самостоятельной работы на лабораторном оборудовании.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать - справочно-библиографических системы, способы поиска информации; - современные требования по оформлению результатов научно-исследовательских работ.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - сопоставлять результаты исследований с теоретическими предпосылками; - формулировать выводы по полученным результатам научного исследования; - осуществлять патентный поиск и оформлять заявки на изобретения.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками подготовки отчетов по результатам выполнения научно-исследовательских работ; - навыками подготовки научных статей, докладов на конференциях с использованием компьютерного обеспечения.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-6	знать - основные свойства и виды макроструктуры строительных материалов; - концепцию «структура-свойства-область применения»	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - осуществлять грамотный выбор сырьевых компонентов и технологии изготовления строительного материала; - разрабатывать теоретические предпосылки и рабочие гипотезы научных исследований в научной области структурообразования строительных материалов.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - приемами создания инновационных и традиционных материалов с требуемой структурой и свойствами; - современными методами оценки структуры и свойств строительных материалов.	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

6.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1-8 семестрах по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-1	знать - основные концепции современной философии науки; - основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; - творчески анализировать научно-технические инновации в профессиональной деятельности.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований; - навыками рационального выбора перспективной научно-исследовательской тематики.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-1	знать - методы научно-исследовательской деятельности; - методы планирования эксперимента.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь разрабатывать план научного исследования. - грамотно пользоваться методами обработки и интерпретации эмпирических данных.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - навыками разработки рабочей гипотезы, цели и задач исследований; - методиками проведения теоретических и экспериментальных исследований, отвечающих современным требованиям.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

ОПК-4	знать - принцип действия и основные характеристики современных приборов контроля; - современные методы диагностики строительных материалов, изделий и конструкций.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - пользоваться методиками проведения научных исследований; - применять методы моделирования, с использованием компьютерных автоматизированных систем, процессов в строительных материалах и конструкциях.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - стандартными методиками испытаний строительных материалов и изделий; - навыками самостоятельной работы на лабораторном оборудовании.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ПК-4	Знать - справочно-библиографических системы, способы поиска информации; - современные требования по оформлению результатов научно-исследовательских работ.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - сопоставлять результаты исследований с теоретическими предпосылками; - формулировать выводы по полученным результатам научного исследования; - осуществлять патентный поиск и оформлять заявки на изобретения.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

	владеть - навыками подготовки отчетов по результатам выполнения научно-исследовательских работ; - навыками подготовки научных статей, докладов на конференциях с использованием компьютерного обеспечения.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ПК-6	знать - основные свойства и виды макроструктуры строительных материалов; - концепцию «структура-свойства-область применения»	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - осуществлять грамотный выбор сырьевых компонентов и технологии изготовления строительного материала; - разрабатывать теоретические предпосылки и рабочие гипотезы научных исследований в научной области структурообразования строительных материалов.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - приемами создания инновационных и традиционных материалов с требуемой структурой и свойствами; - современными методами оценки структуры и свойств строительных материалов.	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

6.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Аттестация проводится в виде зачета с оценкой на основании выполнения индивидуального плана работы аспиранта с учетом ответа на теоретические вопросы и выполнения заданий.

6.2.1. Индивидуальный план аспиранта

Очная форма обучения

1 год обучения

- Утверждение темы диссертационного исследования.
- Утверждение в установленном порядке индивидуального плана.
- Обоснование актуальности задач диссертационного исследования.
- Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы).
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

2 год обучения

- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

3 год обучения

- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

4 год обучения

- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

Заочная форма обучения

1 год обучения

- Утверждение темы диссертационного исследования.
- Утверждение в установленном порядке индивидуального плана.
- Обоснование актуальности задач диссертационного исследования.
- Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы).

- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 2 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 3 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 4 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 5 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

6.2.2. Вопросы для зачета

Очная форма обучения

Семестр 1 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Понятия метода, принципа, способа познания.
2. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
3. Общенаучные методы познания.
4. Понятие и виды теорий.
5. Понятие научного факта.
6. Научное доказательство и опровержение.
7. Понятие и требования к научной гипотезе.
8. Общенаучные подходы в научном исследовании.

Семестр 2 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Формулирование проблемы исследования.
2. Критерии новизны исследования

3. Методологические основы проведения научных исследований.
4. Актуальность научного исследования.
5. Объект и предмет научного исследования.
6. Формулировка цели и задач научного исследования.

Семестр 3 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Методы эмпирического исследования.
2. Методы теоретического исследования
3. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по строительным материалам и изделиям.
4. Методология и методика проведения научных исследований в сфере строительных материалов и изделий.
5. Современная методика построения моделей развития научного знания по строительным материалам и изделиям.
6. Основные результаты научных исследований по строительным материалам и изделиям.

Семестр 4 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по строительным материалам и изделиям.
2. Методы и формы организации исследовательского оборудования и приборов.
3. Принципы выбора метода исследования. Организация лабораторного контроля.
4. Наблюдение и его виды.
5. Диагностический инструментарий. Критерии исследования.
6. Обработка результатов эксперимента. Ошибки измерений.

Семестр 5 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Лабораторное оборудование для измерения и контроля параметров состояния строительных материалов.
2. Основное оборудование независимой испытательной лаборатории, специализирующей на строительных материалах, изделиях и конструкциях.
3. Научное моделирование по строительным материалам и изделиям с применением современных научных инструментов.
4. Вопросы техники безопасности при выполнении эксперимента.
5. Требования к использованию литературы в исследовании.
6. Реферирование научной литературы.

Семестр 6 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Методы и приемы сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке оригинальных научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки квалификационной работы (диссертации).
2. Формирование. расчетных зависимостей на основе результатов экспериментальных исследований

3. Сопоставление и корреляция численных и экспериментальных исследований
4. Причины расхождения экспериментальных и теоретических данных.
5. Виды ограничений, накладываемых на расчетные зависимости, установленные на основе эксперимента.
6. Систематизация основных идей в научных текстах.

Семестр 7– Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Приемы работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах.
2. Патентные исследования.
3. Современные теоретические предпосылки проектирования структуры в материаловедении.
4. Влияние состава и его характеристик на свойства строительного материала.
5. Перспективные направления в технологии изготовления тяжелого бетона.
6. Достоинства и недостатки особо плотных и высокопористых строительных материалов.

Семестр 8 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Концепция «состав-структура-свойства-область применения» в строительном материаловедении.
2. Процессы раннего структурообразования тяжелого бетона.
3. Современные методы изучения структуры материала.
4. Определяющие пределы в технологии строительных композитов.
5. Современные тенденции по оптимизации состава тяжелого бетона.
6. Основные научные направления в композитном материаловедении.

Заочная форма обучения

Семестр 1 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Понятия метода, принципа, способа познания.
2. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
3. Общенаучные методы познания.
4. Понятие и виды теорий.
5. Понятие научного факта.

Семестр 2 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Научное доказательство и опровержение.
2. Понятие и требования к научной гипотезе.
3. Общенаучные подходы в научном исследовании.

4. Формулирование проблемы исследования.
5. Критерии новизны исследования

Семестр 3 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Методологические основы проведения научных исследований.
2. Актуальность научного исследования.
3. Объект и предмет научного исследования.
4. Формулировка цели и задач научного исследования.
5. Методы эмпирического исследования.

Семестр 4 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Методы теоретического исследования
2. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по строительным материалам и изделиям.
3. Методология и методика проведения научных исследований в сфере строительных материалов и изделий.
4. Современная методика построения моделей развития научного знания по строительным материалам и изделиям.
5. Основные результаты научных исследований по строительным материалам и изделиям.

Семестр 5 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по строительным материалам и изделиям.
2. Методы и формы организации исследовательского оборудования и приборов.
3. Принципы выбора метода исследования. Организация лабораторного контроля.
4. Наблюдение и его виды.
5. Диагностический инструментарий. Критерии исследования.

Семестр 6 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Обработка результатов эксперимента. Ошибки измерений.
2. Лабораторное оборудование для измерения и контроля параметров состояния строительных материалов.
3. Основное оборудование независимой испытательной лаборатории, специализирующей на строительных материалах, изделиях и конструкциях.
4. Научное моделирование по строительным материалам и изделиям с применением современных научных инструментов.
5. Вопросы техники безопасности при выполнении эксперимента.

Семестр 7 – Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Требования к использованию литературы в исследовании.
2. Реферирование научной литературы.

3. Методы и приемы сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке оригинальных научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки квалификационной работы (диссертации).

4. Формирование расчетных зависимостей на основе результатов экспериментальных исследований

5. Сопоставление и корреляция численных и экспериментальных исследований

Семестр 8– Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Причины расхождения экспериментальных и теоретических данных.

2. Виды ограничений, накладываемых на расчетные зависимости, установленные на основе эксперимента.

3. Систематизация основных идей в научных текстах.

4. Приемы работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах.

5. Патентные исследования в материаловедении.

Семестр 9– Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Влияние состава и его характеристик на свойства строительного материала.

2. Перспективные направления в технологии изготовления тяжелого бетона.

3. Современные теоретические предпосылки проектирования структуры

4. Достоинства и недостатки особо плотных и высокопористых строительных материалов.

5. Концепция «состав-структура-свойства-область применения» в строительном материаловедении.

Семестр А– Вопросы определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Процессы раннего структурообразования тяжелого бетона.

2. Современные методы изучения структуры материала.

3. Определяющие переделы в технологии строительных композитов.

4. Современные тенденции по оптимизации состава тяжелого бетона.

5. Основные научные направления в композитном материаловедении.

6.2.3. Перечень заданий для решения стандартных задач

Очная форма обучения

Семестр 1– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Предложить перспективную научно-исследовательскую тематику.
2. Обосновать актуальность исследования.
3. Привести показатели новизны исследования.

Семестр 2– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Проанализировать современные научные тенденции технологии строительных материалов.
2. Изложить общие требования к научно-исследовательской работе.
3. Изложить методы планирования эксперимента.

Семестр 3– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Охарактеризовать эксперимент и его виды.
2. Привести способы проведения экспериментальных исследований.
3. Произвести статистическую обработку экспериментальных данных

Семестр 4– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Лабораторное оборудование. Классификация, основные категории.
2. Изложить принцип действия и основные характеристики современных приборов для контроля температуры.
3. Практика измерений, причины и способы предупреждения ошибок.

Семестр 5– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Разработать инструкцию по технике безопасности для работы с гидравлическим прессом.
2. Перечислить современные методы диагностики строительных материалов, изделий и конструкций.
3. Изложить способы представления научных данных.

Семестр 6– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Привести состав и структуру научной статьи.
2. Окончательное оформление научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с Пунктом 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».
3. Работа над научным докладом.

Семестр 7– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Оформление автореферата.
2. Охарактеризовать виды составов и структур строительных материалов.
3. Современные представления о структуре цементного камня.

Семестр 8– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Дать прогноз и обосновать: удержит ли бетон лидирующие позиции после 2050 года.
2. Технологические приемы создания материалов с требуемой структурой и свойствами.
3. Теоретические предпосылки исследований в области структурообразования строительных композитных материалов.

Заочная форма обучения

Семестр 1– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Предложить перспективную научно-исследовательскую тематику.
2. Обосновать актуальность исследования.
3. Привести показатели новизны исследования.

Семестр 2– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Проанализировать современные научные тенденции технологии строительных материалов.
2. Изложить общие требования к научно-исследовательской работе.
3. Изложить методы планирования эксперимента.

Семестр 3– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Охарактеризовать эксперимент и его виды.
2. Привести способы проведения экспериментальных исследований.
3. Произвести статистическую обработку экспериментальных данных

Семестр 4– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Лабораторное оборудование. Классификация, основные категории.
2. Изложить принцип действия и основные характеристики современных приборов для контроля температуры.
3. Практика измерений, причины и способы предупреждения ошибок.

Семестр 5– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Разработать инструкцию по технике безопасности для работы с гидравлическим прессом.
2. Перечислить современные методы диагностики строительных материалов, изделий и конструкций.
3. Изложить способы представления научных данных.

Семестр 6– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Привести состав и структуру научной статьи.
2. Окончательное оформление научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с Пунктом 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Семестр 7– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Работа над научным докладом.
2. Оформление автореферата.

Семестр 8– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Охарактеризовать виды составов и структур строительных материалов.
2. Современные представления о структуре цементного камня.

Семестр 9– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Значение теоретических исследований на экспериментальную часть НИР
2. Дать прогноз и обосновать: удержит ли бетон лидирующие позиции после 2050 года.

Семестр А– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Технологические приемы создания материалов с требуемой структурой и свойствами.
2. Теоретические предпосылки исследований в области структурообразования строительных композитных материалов.

6.2.4. Перечень нестандартных заданий для решения прикладных задач

Очная форма обучения

Семестр 1– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Изложить методы научно-исследовательской деятельности.
2. Раскрыть актуальность научного исследования.
3. Изложить методы интерпретации эмпирических данных.

Семестр 2– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Анализ результатов экспериментальных научных исследований.
2. Определить эффективность результатов научных исследований.
3. Разработать методику проведения экспериментальных исследований.

Семестр 3– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Перечислить контролируемые параметры и критерии при экспериментальном исследовании.
2. Изложить сущность многофакторного эксперимента.
3. Привести способы формирования расчетных зависимостей на основе результатов численных исследований.

Семестр 4– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Раскрыть методы планирования эксперимента.

2. Основные требования, предъявляемые к лабораторному испытательному оборудованию.

3. Разработать инструкцию по эксплуатации рентгенофазовой установки.

Семестр 5– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. С какой целью осуществляют регулярную поверку лабораторных приборов.

2. Перечислить основное оборудование независимой испытательной лаборатории, специализирующей на строительных материалах, изделиях и конструкциях.

3. Предложить оригинальную методику определения какого-либо физического свойства строительного материала.

Семестр 6– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Осуществить проверку авторского текста в системе «Антиплагиат».

2. Изложить навыки и приемы реферирования научной литературы.

3. Сущность внедрения результатов научных исследований.

Семестр 7– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Оформить заявку на патент.

2. Оформить заявку на участие в гранте.

3. Перспективные направления структурообразования в строительном материаловедении.

Семестр 8– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Современные методы оценки структуры и свойств строительных материалов.

2. Взаимосвязь параметров состояния строительных материалов.

3. Современные технологические факторы, оказывающие серьезное влияние на структуру и свойства тяжелого бетона.

4. Способы создания особо плотных и высокопористых строительных материалов.

Заочная форма обучения

Семестр 1– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Изложить методы научно-исследовательской деятельности.

2. Раскрыть актуальность научного исследования.

3. Изложить методы интерпретации эмпирических данных.

Семестр 2– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Анализ результатов экспериментальных научных исследований.

2. Определить эффективность результатов научных исследований.

3. Разработать методику проведения экспериментальных исследований.

Семестр 3– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Перечислить контролируемые параметры и критерии при экспериментальном исследовании.
2. Изложить сущность многофакторного эксперимента.
3. Привести способы формирования расчетных зависимостей на основе результатов численных исследований.

Семестр 4– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Раскрыть методы планирования эксперимента.
2. Основные требования, предъявляемые к лабораторному испытательному оборудованию.
3. Разработать инструкцию по эксплуатации рентгенофазовой установки.

Семестр 5– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. С какой целью осуществляют регулярную поверку лабораторных приборов.
2. Перечислить основное оборудование независимой испытательной лаборатории, специализирующей на строительных материалах, изделиях и конструкциях.
3. Предложить оригинальную методику определения какого-либо физического свойства строительного материала.

Семестр 6– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Осуществить проверку авторского текста в системе «Антиплагиат».
2. Изложить навыки и приемы реферирования научной литературы.

Семестр 7– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Сущность внедрения результатов научных исследований.
2. Оформить заявку на патент.

Семестр 8– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Оформить заявку на участие в гранте.
2. Перспективные направления структурообразования в строительном материаловедении.

Семестр 9– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Современные методы оценки структуры и свойств строительных материалов.
2. Взаимосвязь параметров состояния строительных материалов.

Семестр А– Задания определяются тематикой исследования и в том числе:

1. Современные технологические факторы, оказывающие серьезное влияние на структуру и свойства тяжелого бетона.
2. Способы создания особо плотных и высокопористых строительных материалов.

6.2.5 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой, выставляемого научным руководителем аспиранта по 4-х балльной системе.

6.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Утверждение темы диссертационного исследования. Утверждение в установленном порядке индивидуального плана. Обоснование актуальности задач диссертационного исследования. Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы). Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
2	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
3	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
4	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой

7. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для научных исследований

1. Крылова, Алла Васильевна. Планирование и организация эксперимента [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит. строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 116 с. – ISBN 978-5-89040-370-4 : 32-95.

2. Системный анализ и принятие решений [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО. - Воронеж : Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010 (Воронеж : ИПЦ Воронеж. гос. ун-та, 2010). - 651 с. - ISBN 978-5-9273-1567-3 : 976-92.

3. Рудаков, О. Б. Методические указания по подготовке и оформлению отчета о научно-исследовательской работе (НИР)/ Воронеж. гос. архитектур. - строит. ун-т. - Воронеж: 2015 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2015). - 36 с.

4. Рудаков, О. Б., Как подготовить качественную научную публикацию / Научный вестник. Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. Серия: Физико-химические проблемы и высокие технологии строительного материаловедения. - Воронеж: 2016. - № 1(12). - С. 133-142.

7.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научным исследованиям, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. elibrary.ru
2. <https://картанауки.рф/>
3. www.fepo.ru/test - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования. Репетиционное тестирование.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Оборудование для демонстрации видеофильмов, фотографий и слайдов.

2. Приборы и оборудование для испытания строительных материалов и изделий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Занятия проводятся индивидуально в соответствии тематикой научных исследований. Практические занятия проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в журнал испытаний.

Научные исследования проводятся в ВГТУ на лабораторной и вычислительной базах кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций. Испытание образцов, моделей и т.п. в лабораториях кафедры и в лабораторном корпусе «ЦКП». Подготовка рукописей научных статей и докладов осуществляется в читальных залах ВГТУ или аспирантской комнате, ауд. 6030.

По научным исследованиям «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» выполняется самостоятельная работа.

Контроль выполнения научных исследований производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Научные исследования	Составление обзора литературных источников по теме научных исследований. Выполнение модельных, натурных и численных экспериментов. Обработка экспериментальных данных. Разработка инженерных методов расчета объектов исследования. Уточнение методик, технологических аспектов, относящихся к выполняемым научным исследованиям. Написание и опубликование научных статей, выступление на научных конференциях.
Подготовка к зачету с оценкой	Для получения аттестации аспирант должен подготовить отчет по научным исследованиям и защитить его при сдаче зачета