

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета



Д.В. Панфилов
31.08.2021 г.

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

Направление подготовки аспиранта: 08.06.01 Техника и технологии
строительства

Направленность: 05.23.08 Технология и организация строительства

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок обучения: 4 года
Очная/заочная

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2020 г.

Автор программы к.т.н., доцент



должность и подпись

А.Н. Ткаченко

Заведующий кафедрой
технологии, организации
строительства, экспертизы
и управления недвижимостью



подпись

В.Я. Мищенко

Руководитель ОПОП



подпись

А.Н. Ткаченко

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» ставит целью успешную подготовку доклада по основным результатам научно-квалификационной работы, выполнение научно-исследовательской работы, соответствующей критериям, установленным для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.2 Задачи освоения дисциплины.

Задачи освоения дисциплины (модуля) определяются направлением выбранной программой подготовки кадров высшей квалификации:

- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности, способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности;
- овладение методологией, методикой и техникой рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- обработка и интерпретация эмпирических данных;
- 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 строительной отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к вариативной части дисциплин блока 3 «Научные исследования» учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

квалификационной работы и направлена на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;

ОПК-4 – способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

ПК-4 – умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования;

ПК-6 – владением методами оценки напряженно-деформированного состояния и методами расчета строительных конструкций с учетом физической и геометрической нелинейности материалов строительных конструкций зданий и сооружений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<i>знать</i> современные научные достижения в области собственных исследований
	<i>уметь</i> критически анализировать и оценивать современный уровень знаний в области собственных исследований
	<i>владеть</i> способностью к генерированию новых идей при решении задач в области собственных исследований, в том числе на основе анализа и оценке общемировых знаний в области собственных исследований
ОПК-1	<i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	<i>уметь</i> формулировать цели и задачи научных исследований
	<i>владеть</i> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
ОПК-4	<i>знать</i> возможности современного исследовательского оборудования и приборов в области исследований
	<i>уметь</i> выполнять исследования с использованием современного исследовательского оборудования
	<i>владеть</i> навыками использования современного научного оборудования в научных исследованиях
ПК-4	<i>знать</i> методы рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний, структуру научно-технических отчетов и научных публикаций

	<i>уметь</i> систематизировать результаты научного поиска для собственных целей исследования
	<i>владеть</i> навыками на основе результатов научной систематизации поисковых данных генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, создания научно-технических отчетов и научных публикаций
ПК-6	<i>знать</i> основные методы оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций
	<i>уметь</i> обрабатывать и анализировать эмпирические данные
	<i>владеть</i> навыками экспериментальных исследований строительных конструкций с целью оценки их напряженно-деформированного состояния

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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, час	Семестры								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Аудиторные занятия (всего)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:										
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810	
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой									
Общая трудоемкость: час	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810	
зач. ед.	189	19,5	31,5	19,5	22,5	13,5	37,5	22,5	22,5	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины

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). Обзор по теме научных исследований. Краткий анализ существующих результатов научных исследований близких к рассматриваемой теме. Конспектирование научных монографий и статей для журналов и сборников научных трудов. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.	-	-	-	1836	1836
2	2 год обучения	Планирование и подготовка эксперимента. Постановка и проведение отдельных опытов. Статистическая обработка результатов эксперимента. Выводы по экспериментальной части научных исследований. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.	-	-	-	1512	1512
3	3 год обучения	Составление расчетной схемы объекта исследования. Выбор модели напряженно-деформированного состояния объектов исследования при нагружении. Проведение численных экспериментов. Моделирование этапов возведения объекта исследования. Объяснение причин возможного расхождения экспериментальных и теоретических данных. Определение уточняющих коэффициентов. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.	-	-	-	1836	1836
4	4 год обучения	Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Оформление результатов научных исследований в выпускной квалификационной работе. Подготовка	-	-	-	1620	1620

		доклада по основным результатам научно-квалификационной работы. Апробация выпускной квалификационной работы. Устранение замечаний по выпускной квалификационной работе и её защита.					
Контроль			-	-	-	-	-
Итого			-	-	-	6804	6804

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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	<i>знать</i> современные научные достижения в области собственных исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>уметь</i> критически анализировать и оценивать современный уровень знаний в области собственных исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>владеть</i> способностью к генерированию новых идей при решении задач в области собственных исследований, в том числе на основе анализа и оценке общемировых знаний в области собственных исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
ОПК-1	<i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>уметь</i> формулировать цели и задачи научных исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта

	<i>владеть</i> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
ОПК-4	<i>знать</i> возможности современного исследовательского оборудования и приборов в области исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>уметь</i> выполнять исследования с использованием современного исследовательского оборудования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>владеть</i> навыками использования современного научного оборудования в научных исследованиях	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
ПК-4	<i>знать</i> методы рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний, структуру научно-технических отчетов и научных публикаций	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>уметь</i> систематизировать результаты научного поиска для собственных целей исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>владеть</i> навыками на основе результатов научной систематизации поисковых данных генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, создания научно-технических отчетов и научных публикаций	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
ПК-6	<i>знать</i> основные методы оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
	<i>уметь</i> обрабатывать и анализировать эмпирические данные	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта

	<i>владеть</i> навыками экспериментальных исследований строительных конструкций с целью оценки их напряженно-деформированного состояния	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта	Невыполнение работы в срок, предусмотренный индивидуальным планом работы аспиранта
--	---	---------------------------------	--	--

6.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестрах для очной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	<i>знать</i> современные научные достижения в области собственных исследований	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 минимального. Допущены грубые ошибки
	<i>уметь</i> критически анализировать и оценивать современный уровень знаний в области собственных исследований	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания в полном объеме без недочетов.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы не все основные умения. Выполнены основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	<i>владеть</i> способностью к генерированию новых идей при решении задач в области собственных исследований, в том числе на основе анализа и оценке общемировых знаний в области собственных исследований	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и недочетов. Продемонстрирован творческий подход при решении нестандартн	Продемонстрированы все основные базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Допущены грубые ошибки.

			ых задач.			
ОПК-1	<i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	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 минимального. Допущены грубые ошибки
	<i>уметь</i> формулировать цели и задачи научных исследований	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания в полном объеме без недочетов.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы не все основные умения. Выполнены основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	<i>владеть</i> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продemonстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и недочетов. Продemonстрирован творческий подход при решении нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Допущены грубые ошибки.
ОПК-4	<i>знать</i> возможности современного исследовательского оборудования и приборов в области исследований	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 минимального. Допущены грубые ошибки
	<i>уметь</i> выполнять исследования с использованием современного исследовательского оборудования	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания в полном объеме без недочетов.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы не все основные умения. Выполнены основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

	<i>владеть</i> навыками использования современного научного оборудования в научных исследованиях	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и недочетов. Продемонстрирован творческий подход при решении нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Допущены грубые ошибки.
ПК-4	<i>знать</i> методы рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний, структуру научно-технических отчетов и научных публикаций	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 минимального. Допущены грубые ошибки
		Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания в полном объеме без недочетов.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы не все основные умения. Выполнены основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
		Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и недочетов. Продемонстрирован творческий подход при решении нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Допущены грубые ошибки.
ПК-6	<i>знать</i> основные методы оценки напряженно-деформированного состояния строительных 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	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки	Уровень знаний ниже минимального. Допущены грубые ошибки

				погрешности		
<i>уметь</i> обрабатывать и анализировать эмпирические данные	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания в полном объеме без недочетов.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания не в полном объеме с некоторыми недочетами (отсутствуют пояснения, неполные выводы).	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
<i>владеть</i> навыками экспериментальных исследований строительных конструкций с целью оценки их напряженно-деформированного состояния	Аттестационный лист. Индивидуальный план работы аспиранта. Зачет с оценкой.	Продемонстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и недочетов. Продемонстрирован творческий подход при решении нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор базовых навыков при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Допущены 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).
 - Обзор по теме научных исследований.
 - Краткий анализ существующих результатов научных исследований близких к рассматриваемой теме.
 - Конспектирование научных монографий и статей для журналов и сборников научных трудов.

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

2 год обучения:

- Планирование и подготовка эксперимента.
- Постановка и проведение отдельных опытов.
- Статистическая обработка результатов эксперимента.
- Выводы по экспериментальной части научных исследований.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.

3 год обучения:

- Составление расчетной схемы объекта исследования.
- Выбор модели напряженно-деформированного состояния объектов исследования при нагружении.
- Проведение численных экспериментов.
- Моделирование этапов возведения объекта исследования.
- Объяснение причин возможного расхождения экспериментальных и теоретических данных.
- Определение уточняющих коэффициентов.
- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.

4 год обучения:

- Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
- Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
- Оформление результатов научных исследований в выпускной квалификационной работе.
- Подготовка доклада по основным результатам научно-квалификационной работы.
- Апробация выпускной квалификационной работы.
- Устранение замечаний по выпускной квалификационной работе и её защита.

6.2.2 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 геометрии конструкций оболочек.
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 30 ноября 2021 г. № 2122 «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 современные технологии возведения пространственных конструкций.

3. Современные представления о способах дисперсного армирования конструкций.

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

1. Дать прогноз и обосновать: удержит ли монолитный бетон лидирующие позиции после 2050 года как основной материал несущих конструкций зданий.

2. Технологические приемы создания материалов с требуемой структурой и свойствами.

3. Теоретические предпосылки исследований в области структурообразования строительных композитных материалов.

6.2.3 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 торкре-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 параметров какого-либо технологического строительного процесса.

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 организации работ в строительном производстве.

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

1. Современные методы оценки структуры и свойств строительных материалов.
2. Взаимосвязь технологических параметров ведения строительных работ.
3. Современные технологические факторы, оказывающие серьезное влияние на структуру и свойства пескобетона.
4. Способы создания особо плотных и высокопористых строительных материалов.

6.2.4 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 технологии и организации строительства.
4. Методология и методика проведения научных исследований в сфере технологии и организации строительства.
5. Современная методика построения моделей развития научного знания по технологии и организации строительства.
6. Основные результаты научных исследований по технологии и организации строительства.

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

1. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по технологии и организации строительства.
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 технологии и организации строительства 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 технологии и организации возведения объектов.
4. Влияние состава и его характеристик на свойства строительного материала.
5. Перспективные направления в технологии и организации строительства.
6. Достоинства и недостатки дисперсного армирования конструкций.

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

1. Концепция «состав–параметры–оборудование–область применения» в технологии и организации строительства.
2. Процессы возведения тонкостенных армоцементных оболочек.
3. Современные методы изучения структуры материала.
4. Определяющие переделы в технологии строительного производства.
5. Современные тенденции по оптимизации организации строительных площадок.
6. Основные научные направления в технологии и организации строительства.

6.2.5 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

При проведении зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по вопросам не должен превышать одного астрономического часа.

6.2.6 Паспорт оценочных материалов очная форма обучения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1 год обучения	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
2	2 год обучения	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
3	3 год обучения	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-6	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
4	4 год обучения	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

Основная литература

1. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30012>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 205 с. — 978-5-222-21840-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58980.html>.

3. Течиева В.З. Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов: учебно-методическое пособие / В.З. Течиева, З.К. Малиева. — Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2016. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73811.html>.

4. Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : курс лекций / В.К. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта,

2015. — 210 с. — 2227-8397. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/46480.html>.

5. Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. — 978-5-89172-909-4. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/47271.html>.

6. 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.

7. 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.

Дополнительная литература

Формируется индивидуально в соответствии с тематикой научных исследований.

Справочная литература

1. 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.

2. 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

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office Home and Business 2016

Свободно распространяемое программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Отечественное программное обеспечение

ЛИРА-САПР 2016 PRO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

<https://dwg.ru/>

Информационные справочные системы

<https://wiki.cchgeu.ru/>
<http://window.edu.ru/>
 eLIBRARY.RU
<https://картанауки.рф/>
<http://www.fepo.ru/test> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования. Репетиционное тестирование
<https://www.stroyportal.ru/> - «СтройКонсультант»
<http://www.skonline.ru> - информационная система Госстроя России по нормативно-технической документации для строительства;
<http://www.know-house.ru/> - справочно-информационная система по строительству

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

Приборы и оборудование

В учебном процессе могут быть использованы видеофильмы, фотографии и слайды по тематике исследований с применением:

- компьютера в сборе (монитор, системный блок, клавиатура, сканер, принтер);
- проектора для демонстрации видеофильмов, фотографий и слайдов;
- экрана для проекции изображений;
- приборов и оборудования для испытания строительных конструкций и определения результатов применения различных технологий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По научным исследованиям «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» выполняется самостоятельная работа. Занятия проводятся индивидуально в соответствии тематикой научных исследований.

Научные исследования проводятся в ВГТУ на лабораторной и вычислительной базах кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью. Испытание образцов и моделей конструкций, фундаментов осуществляется в лабораторном корпусе «ЦКП». Численные эксперименты проводятся в компьютерном классе кафедры, подготовка рукописей научных статей и докладов осуществляется в читальных залах ВГТУ или аспирантской аудитории.

Контроль выполнения научных исследований производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Научные исследования	Составление обзора литературных источников по теме научных исследований. Выполнение модельных, натуральных 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. Оформление и апробация научной квалификационной работы (НКР).
Подготовка к зачету с оценкой	Для получения аттестации аспирант должен подготовить отчет по очередному этапу научных исследований и защитить его при сдаче зачета.