



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиТ  
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И  
ПОДГОТОВКИ ИКР**

Направление подготовки  
08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Направленность (профиль) программы  
Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования  
подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования зданий и строительных конструкций
Курс	1, 2, 3, 4
Семестр	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Магнитогорск  
2020 год

Программа научно-исследовательской деятельности аспиранта составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 873)

Программа научно-исследовательской деятельности аспиранта рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных конструкций  
12.02.2020 протокол №5

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

Программа научно-исследовательской деятельности аспиранта одобрена методической комиссией ИСАиИ  
17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

Программа составлена:  
профессор кафедры ПЗиСК, д-р техн. наук \_\_\_\_\_ А.Л. Кришан

Рецензент:  
директор \_\_\_\_\_ ИПО «Надежность» , канд. техн. наук  
И.В. Матвеев



## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

## 1 Цели научно-исследовательской деятельности аспиранта

Целями научно-исследовательской деятельности аспиранта являются: подготовка аспиранта к решению профессиональных, научно-исследовательских и научно-педагогических задач в сфере научно-исследовательской деятельности в области технических наук и архитектуры, а также преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.06.01 Техника и технологии строительства.

## 2 Место научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы подготовки аспиранта

Научно-исследовательская деятельность входит в вариативную часть блока Б3 образовательной программы, является важнейшей частью профессиональной подготовки аспиранта по направлению «Техника и технологии строительства» и готовит его к будущей профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской деятельности в области технических наук и архитектуры;
- преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Для успешного занятия научно-исследовательской деятельности необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Методология и информационные технологии в научных исследованиях», «Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства», «Спецдисциплина», «Основы прогнозирования сроков службы строительных конструкций», «Методы реконструкции и переустройства зданий», «Современные принципы проектирования и расчета зданий», «Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций»; а также основополагающих дисциплин программы подготовки инженера, бакалавра и магистранта строительства: «Математика», «Теоретическая механика», «Строительная физика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Металлические конструкции включая сварку», «Основы автоматизированного проектирования строительных конструкций», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты».

Знания, умения и навыки аспирантов, полученные при выполнении научно-исследовательской деятельности, будут необходимы при дальнейшей подготовке к дисциплинам, практикам:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

## 3 Компетенции, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской деятельности и планируемые результаты

В результате выполнения научно-исследовательской деятельности у аспиранта должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
Знать	<input type="checkbox"/> основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; <input type="checkbox"/> современную теорию и практику теоретических и экспериментальных исследований.

Уметь	<input type="checkbox"/> применять имеющиеся знания методологии исследований в области строительства в исследовательской работе и на производстве
Владеть	<input type="checkbox"/> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; <input type="checkbox"/> навыками использования аппарата математической статистики при теоретических и экспериментальных исследованиях.
ОПК-2 владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
Знать	<input type="checkbox"/> базовые основы культуры научного исследования в области строительства; <input type="checkbox"/> практические и теоретические методы научного исследования в области строительства; <input type="checkbox"/> современные высокотехнологичные методы научного исследования как в РФ, так и за рубежом.
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные базовые знания основ культуры научного исследования в области строительства; <input type="checkbox"/> применять практические и теоретические методы научного исследования в области строительства; <input type="checkbox"/> использовать в работе современные высокотехнологичные методы научного исследования.
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками работы с измерительной аппаратурой; <input type="checkbox"/> основами методик проведения экспериментальных исследований с применением современной измерительной аппаратуры; <input type="checkbox"/> технологией проведения уникальных экспериментальных исследований с применением новейших информационно-измерительных систем.
ОПК-4 способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	
Знать	<input type="checkbox"/> основы метрологии и технического обеспечения научного исследования; <input type="checkbox"/> способы поверки оборудования и приборов; <input type="checkbox"/> правила эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.
Уметь	<input type="checkbox"/> применять имеющиеся знания в области метрологии на практике; <input type="checkbox"/> поверять и тарировать современное исследовательское оборудование и приборы; <input type="checkbox"/> профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы.
Владеть	<input type="checkbox"/> основами инструментальной обработки результатов экспериментального исследования; <input type="checkbox"/> навыками использования современных программных комплексов обработки результатов экспериментального исследования
ОПК-5 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	

Знать	<input type="checkbox"/> терминологию сферы исследования; <input type="checkbox"/> обзор результатов предшествующих отечественных и зарубежных исследований.
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные знания и результаты собственных исследований для представления их в виде научных публикаций и презентаций.
Владеть	<input type="checkbox"/> способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.
ОПК-6 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
Знать	<input type="checkbox"/> основные принципы разработки новых методов исследования; <input type="checkbox"/> основные положения методов расчета строительных конструкций; <input type="checkbox"/> о современном состоянии отечественных и зарубежных методов расчета строительных конструкций.
Уметь	<input type="checkbox"/> уметь использовать полученные знания при разработке новых методов исследования и их применении в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками применения современных эффективных методов расчета конструкций; <input type="checkbox"/> способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства; <input type="checkbox"/> способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций зданий и сооружений.
ОПК-7 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
Знать	<input type="checkbox"/> принципы организации работы исследовательского коллектива в области строительства; <input type="checkbox"/> задачи, которые необходимо выполнить каждому участнику в составе научно-исследовательского коллектива; <input type="checkbox"/> цели и задачи экспериментальных исследований; <input type="checkbox"/> актуальность и научную новизну экспериментальных исследований, объем и достоверность полученной информации.
Уметь	<input type="checkbox"/> работать с технической документацией; <input type="checkbox"/> проводить подготовительную работу, распределять обязанности между членами исследовательского коллектива.
Владеть	<input type="checkbox"/> способностью обобщения результатов экспериментальных исследований; <input type="checkbox"/> способностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства.
ПК-1 Способность выполнять разработку новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также осуществлять экспериментальные исследования их эксплуатационной пригодности	

Знать	<input type="checkbox"/> основы методик расчета и экспериментальных исследований конструкций зданий и сооружений с использованием современных расчетных комплексов; <input type="checkbox"/> о современном состоянии методик расчета и экспериментальных исследований конструкций и элементов зданий и сооружений; <input type="checkbox"/> перспективные направления теории и практики разработки расчетных моделей конструкций зданий и сооружений.
Уметь	<input type="checkbox"/> разрабатывать эскизы новых типов конструкций; <input type="checkbox"/> разрабатывать проектные решения новых типов конструкций; <input type="checkbox"/> проектировать и выполнять экспериментальные исследования новых типов конструкций.
Владеть	конструкций; <input type="checkbox"/> технологией разработки конструктивных решений элементов зданий с применением современных расчетных комплексов; <input type="checkbox"/> технологией разработки, анализа и оптимизации конструктивных решений элементов зданий с применением современных расчетных комплексов и экспериментальных исследований.
ПК-2 Способность осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования	
Знать	<input type="checkbox"/> основные положения известных методик расчетов зданий с использованием отечественных ПК; <input type="checkbox"/> о современном состоянии методик расчетов зданий с использованием отечественных и зарубежных ПК.
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК.
Владеть	<input type="checkbox"/> способностью осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования
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	
Знать	<input type="checkbox"/> основные положения отечественных и зарубежных достижений в области строительства; <input type="checkbox"/> современное состояние научных достижений в строительной индустрии и междисциплинарных областях.
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные знания при планировании теоретических и экспериментальных исследований; <input type="checkbox"/> использовать полученные знания для генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.

Владеть	<input type="checkbox"/> первичными навыками выявления нерешенных задач; <input type="checkbox"/> способностью выявления противоречивых и некорректных решений; <input type="checkbox"/> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений; <input type="checkbox"/> способностью к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	<input type="checkbox"/> основные принципы проектирования и комплексных исследований; <input type="checkbox"/> методики современных междисциплинарных комплексных исследований.
Уметь	<input type="checkbox"/> проектировать и осуществлять комплексные исследования; <input type="checkbox"/> выполнять оценку технического состояния строительных конструкций при одновременном использовании различных методик
Владеть	<input type="checkbox"/> приемами по проектированию различных строительных конструкций; <input type="checkbox"/> приемами по усилению поврежденных конструкций гражданских и промышленных зданий; <input type="checkbox"/> приемами реализации мероприятий по реконструкции сооружений, гражданских и промышленных зданий; <input type="checkbox"/> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	<input type="checkbox"/> основные положения существующих методов исследования строительных конструкций; <input type="checkbox"/> современное состояние методов исследования зданий и сооружений, в том числе уникальных зданий и сооружений.
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные навыки при работе в составе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	

Знать	<input type="checkbox"/> терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности, аналитические и фразеологические словосочетания, характерные для устной речи; <input type="checkbox"/> основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения.
Уметь	<input type="checkbox"/> интерпретировать содержание текстов оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний, правильно выбирать адекватные языковые средства интерпретации научно-технической литературы; <input type="checkbox"/> понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке.
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности, навыками устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка
<b>ПК-3 Владение методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности</b>	
Знать	<input type="checkbox"/> основные положения отечественных и зарубежных методов расчета строительных конструкций; <input type="checkbox"/> современное состояние методов расчета строительных конструкций
Уметь	<input type="checkbox"/> использовать полученные знания в области создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций, наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности в практике проектирования и в научно- исследовательской работе.
Владеть	<input type="checkbox"/> методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций, наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности; <input type="checkbox"/> навыками использования современных эффективных методов расчета конструкций; <input type="checkbox"/> основами математического аппарата эффективных методов расчета конструкций; <input type="checkbox"/> навыками разработки новых эффективных методов расчета конструкций.
<b>ПК-4 Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях</b>	

Знать	<input type="checkbox"/> основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения; <input type="checkbox"/> методики современных расчетов надежности и долговечности строительных конструкций.
Уметь	<input type="checkbox"/> выполнять оценку надежности и долговечности строительных конструкций; <input type="checkbox"/> использовать математический аппарат для оценки надежности и долговечности строительных конструкций.
Владеть	<input type="checkbox"/> методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях; <input type="checkbox"/> навыками разработки новых методов оценки надежности, долговечности и безопасности зданий и сооружений.

#### 4 Структура и содержание научно-исследовательской деятельности аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 186 зачетных единиц 6696 акад. часов.

Этап выполнения научно-исследовательской деятельности	Семестр	Трудоемкость, часы (ЗЕТ)	Формы контроля выполнения научно-исследовательской деятельности	Код компетенции
Планирование научно-исследовательской деятельности, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования	1	648	Выступление на 2-ух научных семинарах	ОПК-2, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-4
Обзор и анализ результатов ранее выполненных научных работ по выбранной тематике исследования	2	864	Выступление на научном семинаре; Участие в научной конференции с опубликованием тезисов докладов	ОПК-2, ОПК-5, УК-1, УК-2
Проведение научно-исследовательской деятельности, в т.ч. получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности	3	864	Выступление на научном семинаре; Подготовка научной публикации по направлению научно-исследовательской деятельности	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, УК-1, ПК-3, ПК-4
Проведение научно-исследовательской деятельности, в т.ч. проведение экспериментальных исследований, получение и выполнение индивидуальных грантов	4	972	Выступление на научном семинаре; Участие в научной конференции с опубликованием тезисов докладов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, УК-3, УК-4, ПК-3, ПК-4
Проведение научно-исследовательской деятельности, в т.ч. выполнение индивидуальных грантов	5	540	Выступление на научном семинаре; Подготовка научной публикации по направлению научно-исследовательской деятельности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, УК-3, УК-4, ПК-3, ПК-4
Проведение научно-исследовательской деятельности, в т.ч. выполнение теоретических исследований	6	972	Выступление на научном семинаре; Участие в научной конференции с опубликованием тезисов докладов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, ПК-3, ПК-4
Подготовка рукописи НКР	7	972	Выступление на научном семинаре; Подготовка научной публикации по направлению научно-исследовательской деятельности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, УК-1, УК-2
Подготовка доклада, презентации и публичное представление научного доклада о выполненной работе	8	864	Выступление на научном семинаре; Участие в научной конференции с опубликованием тезисов докладов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, УК-1
Итого за семестр		864	<b>зао</b>	
<b>Итого</b>		6696		

## 5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм обучения в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе реализации научно-исследовательской деятельности широко используются дискуссии с научным руководителем и учеными кафедры, для чего регулярно организовываются научные семинары. В ходе проведения семинаров используются электронные демонстрационные материалы, особенно по вопросам, требующим большого объема графического материала.

Предусматриваются мастер-классы с ведущими специалистами одной-двух научных школ из следующих университетов: Московский государственный строительный университет, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Ростовский государственный архитектурно-строительный университет, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Южно-Уральский государственный университет. Также предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, проектных институтов, государственных и общественных организаций на предмет практического использования материалов исследовательской работы.

## 6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности

### а) Основная литература:

1. Демченко З.А., Научно-исследовательская деятельность студентов высших учебных заведений в России (1950-2000-е гг.): исторические предпосылки, концепции, подходы / Демченко З.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-261-00797-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261007975.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

### б) Дополнительная литература:

1. Кришан, А. Л. Железобетонные конструкции одноэтажных промзданий : учебно-методическое пособие / А. Л. Кришан, А. И. Сагадатов, М. Ш. Гареев ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 120 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=579.pdf&show=dcatalogues/1/1101609/579.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0312-8. - Имеется печатный аналог.

2. Кришан, А. Л. Сопротивление железобетона нагрузкам и воздействиям : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2284.pdf&show=dcatalogues/1/1129894/2284.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

3. Кришан, А. Л. Железобетонные бункера и силосы : учебное пособие / А. Л. Кришан, Е. А. Трошкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт.

диск (CD-ROM). URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2518.pdf&show=dcatalogues/1/1130303/2518.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. Кузнецов В.С., Прочность монолитных железобетонных перекрытий : Учебное пособие. / Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Соколов Б.С., Теория силового сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение : Монография / Соколов Б.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-810-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938104.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

#### Нормативная литература

1. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2018 г. N 832/пр: дата введения 20.06.2019 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/554403082> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр : дата введения 04.06.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство" при участии ФГБУ "Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044318> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. СП 266.1325800.2016. Свод правил. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1030/пр : дата введения 01.07.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044285> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### в) Методические указания:

1. Кришан, А.Л. Примеры оформления рабочих чертежей железобетонных конструкций многоэтажного промышленного здания: методические указания / А.Л. Кришан, А.И. Сагадатов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2010. – 12 с. - Текст : непосредственный.

2. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с. - Текст : непосредственный.

3. Кришан, А.Л. Сейсмическая нагрузка на высотное здание: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан, Р.Р. Сабиров. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 20 с. - Текст : непосредственный.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

#### 8 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности

Материально-техническое обеспечение необходимое для выполнения научно-исследовательской деятельности:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Согласно учебному плану промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности осуществляется в конце каждого из 8 семестров обучения в форме зачета с оценкой. Оценка выставляется при проведении промежуточной аттестации по результатам выступления на научном семинаре и результатам оценки аннотированного отчета по выполненному этапу работы.

#### **Примерное задание на НИД**

В ходе заполнения индивидуального плана, аспирант должен ознакомиться с паспортом номенклатуры специальности.

- Согласно паспорту номенклатуры специальности, сформулировать цели и задачи исследования.
- Осуществить обзор научной и технической литературы отечественных и зарубежных научных школ (изучить такие вопросы как:
  - основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения;
  - выполнять оценку надежности и долговечности строительных конструкций;
  - основные положения отечественных и зарубежных методов расчета строительных конструкций;
  - современное состояние методов расчета строительных конструкций;
  - терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности, аналитические и фразеологические словосочетания, характерные для устной речи;
  - методики современных междисциплинарных комплексных исследований;
  - основные положения известных методик расчетов зданий с использованием отечественных ПК;
  - и тд.
- Обобщить и проанализировать найденные данные;
- Сделать выводы
- Оформить индивидуальный план

#### **Пример индивидуального плана**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
(полное наименование кафедры)  
И.О.Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кафедра \_\_\_\_\_  
Институт (факультет) \_\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ АСПИРАНТА**  
(\_\_\_\_\_ форма обучения)

1. Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

2. Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(шифр. код и наименование направления)

3. Профиль \_\_\_\_\_  
(наименование профиля)

4. Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность)

5. Тема НИР \_\_\_\_\_

Тема обсуждена на научном семинаре кафедры:  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(ФИО лица, составившего протокол)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель и тема НИР утверждены:  
Приказ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(ФИО лица, составившего приказ)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Разработчики плана:

Аспирант \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

Научный руководитель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

## **Обоснование темы диссертационного исследования**

Объект исследования \_\_\_\_\_

---

---

---

Предмет исследования \_\_\_\_\_

---

---

---

Актуальность \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Цель исследования \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Задачи, решаемые для достижения цели \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Ожидаемый результат \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

## ОБЩИЙ ПЛАН РАБОТЫ НАД НИР

Наименование работы	Краткое содержание	Срок вы- полнения
------------------------	--------------------	----------------------

**Теоретическая работа**

---

**Экспериментальная работа**

---

**Оформление:**

Написание

Подготовка демонстрационных  
листов и презентации

---

Аспирант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – аспирант показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – аспирант показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – аспирант показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – результат обучения не достигнут, аспирант демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – результат обучения не достигнут, аспирант не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.